



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

Trabajo Fin de Grado
CURSO 2018/19

*ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN
PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN
PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

ALUMNO

Bruno Saavedra García

TUTORAS

Laura Castro Santos

Almudena Filgueira Vizoso

FECHA

SEPTIEMBRE 2019

TÍTULO Y RESUMEN

ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA

En el presente trabajo se realiza un estudio de viabilidad para la instalación de un parque eólico marino y un parque undimotriz en diferentes localizaciones situadas en Galicia.

En primer lugar, se realiza un estudio de la situación actual de la energía eólica marina y energía undimotriz. Además, se analizan las diferentes partes de un parque eólico marino y un parque undimotriz.

Por otro lado, se eligen diferentes localizaciones y distribuciones de los aerogeneradores y convertidores que se han seleccionado previamente.

Una vez definidas las alternativas a analizar, se realiza un presupuesto para cada una de ellas, que determina la inversión inicial de cada una de las posibles combinaciones descritas.

En último lugar, se realiza un análisis económico de cada una de las alternativas estudiadas mediante el cálculo de Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el periodo de recuperación. Además, se elabora un análisis de sensibilidad, que proporciona información adicional sobre los parámetros más influyentes del proyecto.

TÍTULO E RESUMO

ESTUDO DE VIABILIDADE COMPARATIVO DUN PARQUE DE ENERXÍA EÓLICA MARINA E UN PARQUE DE ENERXÍA UNDIMÓTRIZ EN GALICIA

No presente traballo realízase un estudo de viabilidade para a instalación dun parque eólico mariño e dun parque undimotriz en diferentes localidades situadas en Galicia.

En primeiro lugar, realízase un estudo da situación actual da enerxía eólica e enerxía undimotriz. Ademais, analízanse as distintas partes dun parque eólico mariño e dun parque undimotriz.

Por outro lado, elíxense diferentes localizacións e distribucións dos aeroxeradores e convertedores que foron seleccionados previamente.

Unha vez definidas as alternativas a analizar, faise un presuposto para cada unha delas, que determina o investimento inicial de cada unha das posibles combinacións descritas.

Por último, realízase unha análise económica de cada unha das alternativas estudadas a través do cálculo do Valor Actual Neto (VAN), da Taxa Interna de Retorno (TIR) e do período de recuperación. Ademais, elabórase unha análise de sensibilidade que proporciona información adicional sobre os parámetros máis influentes do proxecto.

TITLE AND ABSTRACT

COMPARATIVE FEASIBILITY STUDY OF AN OFFSHORE WIND ENERGY FARM AND A WAVE ENERGY FARM IN GALICIA

In the present work a feasibility study is carried out for the installation of an offshore wind farm and a wave farm in different locations in Galicia.

First of all, a study of the current situation of offshore wind and wave energy is carried out. In addition, the different parts of an offshore wind farm and a wave farm are analyzed.

On the other hand, different locations and distributions of wind turbines and converters, that have been previously selected, are chosen.

Once the alternatives to be analyzed have been defined, a budget is made for each of them, which determines the initial investment of each of the possible combinations described.

Finally, an economic analysis of each of the alternatives studied is carried out through the calculation of Net Present Value (NPV), the Internal Rate of Return (IRR) and the recovery period. In addition, a sensitivity analysis is developed, which provides additional information on the most influential parameters of the project.

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I – MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

ANEJO I – ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN

**ANEJO II – ESTUDIO ENERGÉTICO DEL
PARQUE EÓLICO MARINO**

**ANEJO III – ESTUDIO ENERGÉTICO DEL
PARQUE UNDIMOTRIZ**

**ANEJO VI – ESTUDIO ELÉCTRICO DEL
PARQUE EÓLICO MARINO Y UNDIMOTRIZ**

ANEJO V – RESUMEN DEL PRESUPUESTO

ANEJO VI – CATÁLOGOS

DOCUMENTO II – PLANOS

DOCUMENTO III – PRESUPUESTO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2018/19**

*ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN
PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN
PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Documento I

MEMORIA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 Objeto	16
2 Situación	17
3 Agentes.....	18
4 Antecedentes	19
4.1 Situación actual de la energía eólica marina	19
4.2 Situación actual de la energía undimotriz.....	20
4.3 Parques eólicos marinos.....	21
4.3.1 Aerogeneradores	21
4.3.1 Elementos de un aerogenerador.....	22
4.3.2 Aerogeneradores para parques marinos.....	22
4.3.3 Diferencias entre aerogeneradores de mar y tierra	23
4.3.4 Tipos de plataformas para los aerogeneradores	23
4.4 Parques undimotrices	26
4.4.1 Oleaje	26
4.4.1 Tipos de convertidores.....	27
4.4.2 Ventajas y desventajas de la energía undimotriz	27
5 Normas y referencias	29
5.1 Normativa	29
5.2 Programas informáticos	29
5.3 Bibliografía.....	29
6 Parques objetos de estudio.....	31
6.1 Localización	31
6.2 Aerogenerador y plataformas elegidos.....	32
6.3 Convertidor de olas elegido.....	34
6.4 Distribución de los aerogeneradores.....	35
6.5 Distribución de los convertidores de olas	40
6.6 Configuración radial.....	40
6.7 Configuración en cadena	41
6.8 Alternativas de estudio para el parque eólico marino	42
6.9 Alternativas de estudio para el parque undimotriz	42
6.10 Producción energética	43
6.11 Sistema eléctrico.....	44
6.10.1 Red interna	44
6.10.2 Subestación offshore	45

6.10.3 Red de evacuación a tierra	45
7 Estudio de viabilidad	46
7.1 Objetivo	46
7.2 Escenario.....	46
7.2.1 Plazos y condiciones de pago.....	46
7.2.2 Inversión	47
7.2.3 Gastos de explotación	47
7.2.4 Coste de desmantelamiento	47
7.2.5 Ingresos.....	48
7.2.6 Activo corriente	48
7.2.7 Pasivo corriente	48
7.2.8 Amortización de activos fijos.....	48
7.2.9 Datos del entorno financiero	49
7.2.10 Financiación.....	49
7.3 Cálculo de los flujos de caja o Cash Flow	49
7.3.1 Cash Flow extraoperativo del proyecto	49
7.3.2 Cash Flow operativo del proyecto	50
7.3.3 Cash Flow extraoperativo del crédito	51
7.3.4 Cash Flow operativo del crédito	51
7.4 Cálculo de los parámetros usados para medir la viabilidad	51
7.4.1 Valor Actual Neto.....	51
7.4.2 Tasa Interna de Retorno	51
7.4.3 Periodo de Recuperación del proyecto	52
7.5 Cálculo y resultado de los flujos de caja de los distintos casos de estudio.....	52
7.5.1 Flujos de caja para los parques eólicos marinos.....	52
7.5.2 Flujos de caja para los parques undimotrices	233
7.6 Conclusiones	439
8 Análisis de sensibilidad	443
8.1 Parque eólico marino	444
8.1.1 Resultados de la inversión inicial	444
8.1.2 Resultados de la producción energética	444
8.1.3 Resultados tarifa eléctrica.....	445
8.1.4 Resultados proyecto sin financiación	445
8.2 Parque undimotriz.....	447
8.2.1 Resultados de la inversión inicial	447
8.2.2 Resultados de la producción energética	447
8.2.3 Resultados para la tarifa eléctrica	448

8.2.4 Resultados proyecto sin financiación	448
8.3 Aspectos a mejorar	449
9 Conclusiones	451

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de la localización. Fuente: Google Maps	17
Figura 2: Potencias y diámetros de aerogeneradores de distintos parques. Fuente: Iberdrola	19
Figura 3: Simulación parque undimotriz en Noruega. Fuente: Diario Ecología	20
Figura 4: Representación de los convertidores de olas empleados en Escocia. Fuente: Holland, Geoffrey, James J. Provenzano (2009)	20
Figura 5: Plataforma fija de gravedad. Fuente: EWEA.....	24
Figura 6: Plataforma fija monopilote. Fuente: EWEA	24
Figura 7: Plataforma fija trípode o multipilote. Fuente: EWEA	24
Figura 8: Plataforma flotante Spar. Fuente: Floating Wind Farm	25
Figura 9: Plataforma flotante TLP. Fuente: Floating Wind Farm	25
Figura 10: Plataforma flotante semisumergible. Fuente: Floating Wind Farm	26
Figura 11: Tipos de convertidores de olas según su ubicación. Fuente: Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid	27
Figura 12: Mapa de las localizaciones estudiadas, en rojo las descartadas	31
Figura 13: Plataforma semisumergible seleccionada. Fuente: Definition of the Semisubmersible Floating System for Phase II of OC4	32
Figura 14: Aerogenerador y plataforma elegida. Elaboración propia a partir de Definition of the Semisubmersible Floating System for Phase II of OC4.....	34
Figura 15: Convertidor de olas Pelamis P-750. Fuente: CNN	35
Figura 16: Rosa de los vientos zona 1. Fuente: IDAE.....	36
Figura 17: Rosa de los vientos zona 2. Fuente: IDAE.....	36
Figura 18: Rosa de los vientos zona 3. Fuente: IDAE.....	37
Figura 19: Rosa de los vientos zona 4. Fuente: IDAE.....	37
Figura 20: Rosa de los vientos zona 5. Fuente: IDAE.....	38
Figura 21: Distribución del parque para la alternativa 1. Elaboración propia.....	39
Figura 22: Distribución del parque para la alternativa 2. Elaboración propia.....	39
Figura 23: Distribución del parque para la alternativa 3. Elaboración propia.....	39
Figura 24: Ejemplo de configuración radial. Elaboración propia	41
Figura 25: Ejemplo configuración en cadena. Elaboración propia.....	41
Figura 26: Alternativas para el parque undimotriz. Elaboración propia	42
Figura 27: Alternativas para el parque undimotriz. Elaboración propia	43
Figura 28: Cable eléctrico seleccionado. Fuente: ABB	44
Figura 29: Ejemplo de subestación offshore. Fuente: EVW	45
Figura 30: Cálculo del Cash Flow Extraoperativo del proyecto. Elaboración propia.....	50
Figura 31: Cálculo del Cash Flow Operativo del proyecto. Elaboración propia	50
Figura 32: VAN de los diferentes parques eólicos marinos de estudio para el proyecto sin financiar y el proyecto financiado.....	442

Figura 33: VAN de los diferentes parques undimotrices de estudio para el proyecto sin financiar y el proyecto financiado.....	442
Figura 34: Variación inversión inicial (€) para el parque eólico marino. Fuente: Crystal Ball	444
Figura 35: Variación producción energética (kWh) para el parque eólico marino. Fuente: Crystal Ball	444
Figura 36: Variación tarifa eléctrica (€/kWh) para el parque eólico marino. Fuente: Crystal Ball	445
Figura 37: Distribución de frecuencias del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball	445
Figura 38: Estadísticas de frecuencias del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball ...	446
Figura 39: Sensibilidad del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball	446
Figura 40: Variación inversión inicial (€) para el parque undimotriz. Fuente: Crystal Ball ...	447
Figura 41: Variación producción energética (kWh) para el parque undimotriz. Fuente: Crystal Ball	447
Figura 42: Variación tarifa eléctrica (€/kWh) para el parque undimotriz. Fuente: Crystal Ball	448
Figura 43: Distribución de frecuencias del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball	448
Figura 44: Estadísticas de frecuencias del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball ...	449
Figura 45: Sensibilidad del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball	449

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características de los aerogeneradores más empleados.....	21
Tabla 2: Escala de Douglas.....	27
Tabla 3: Zonas de estudio de estudio y zonas de estudio descartadas (rojo).....	31
Tabla 4: Características de la plataforma semisumergible seleccionada.	32
Tabla 5: Aerogenerador G128 - 5 MW. Fuente: Wind Turbine Models	33
Tabla 6: Características del aerogenerador seleccionado	33
Tabla 7: Características Pelamis	35
Tabla 8: Producción energética para los parques eólicos marinos	43
Tabla 9: Producción energética del convertidor Pelamis en las zonas de estudio	43
Tabla 10: Plazos y condiciones de pago.....	47
Tabla 11: Gastos de explotación durante el proyecto	47
Tabla 12: Ingresos de los parques eólicos marinos de estudio	48
Tabla 13: Ingresos de un convertidor Pelamis en las distintas zonas de estudio	48
Tabla 14: Datos del entorno financiero	49
Tabla 15: Financiación considerada en el proyecto	49
Tabla 16: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa 1 en las diferentes zonas de estudio.....	439
Tabla 17: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa 2 en las diferentes zonas de estudio.....	439
Tabla 18: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa 3 en las diferentes zonas de estudio.....	439
Tabla 19: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa 1 en las diferentes zonas de estudio.....	439
Tabla 20: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa 2 en las diferentes zonas de estudio.....	440
Tabla 21: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa 3 en las diferentes zonas de estudio.....	440
Tabla 22: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa A en las diferentes zonas de estudio.....	440
Tabla 23: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa B en las diferentes zonas de estudio.....	440
Tabla 24: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa C en las diferentes zonas de estudio.....	440
Tabla 25: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa D en las diferentes zonas de estudio.....	441
Tabla 26: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa A en las diferentes zonas de estudio.....	441
Tabla 27: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa B en las diferentes zonas de estudio.....	441

Tabla 28: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa C en las diferentes zonas de estudio.....	441
Tabla 29: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa D en las diferentes zonas de estudio.....	441
Tabla 30: Valores de la tarifa eléctrica para los que el VAN es cero para el parque eólico marino más viable	450
Tabla 31: Valores de la tarifa eléctrica para los que el VAN es cero para el parque undimotriz más viable	450

1 OBJETO

El objeto principal de este Trabajo de Fin de Grado es obtener el título de graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidade da Coruña, titulación cursada en la Escuela Politécnica Superior de Ferrol.

Siendo también objeto de este proyecto la realización de un estudio de viabilidad económica de un parque de energía eólica marina y un parque de energía undimotriz situados en las costas gallegas.

Para la realización de este proyecto se han seguido los siguientes pasos:

- Estudio de la situación actual de las energías renovables, centrándose en la energía eólica marina y en la energía undimotriz.
- Selección de los aerogeneradores, plataformas y convertidores de olas más adecuados para las condiciones de estudio.
- Selección de las posibles localizaciones para la instalación de un parque eólico marino y un parque undimotriz en Galicia.
- Estudio de diferentes alternativas de distribución de las plataformas de los aerogeneradores y de los convertidores de olas en cada una de las ubicaciones.
- Cálculo de la producción energética de los diferentes parques en función de la alternativa considerada
- Cálculo básico de la energía eléctrica obtenida por cada uno de los aerogeneradores o convertidores de olas seleccionados y ubicados en las zonas estudiadas.
- Estudio del presupuesto para cada una de las alternativas de los parques y en cada una de las localizaciones escogidas.
- Estudio de viabilidad de cada uno de los escenarios (en el caso de proyecto con financiación y sin ella) empleando el VAN, el TIR y el periodo de recuperación.
- Análisis de sensibilidad como ampliación del estudio de viabilidad que permite conocer los factores que afectan en mayor medida a la viabilidad económica del proyecto.
- Conclusiones de la viabilidad y diferentes mejoras a desarrollar.

2 SITUACIÓN

El presente trabajo se centra en la Comunidad Autónoma de Galicia en España, debido a que es una de las zonas geográficas españolas con más potencial eólico y marino.

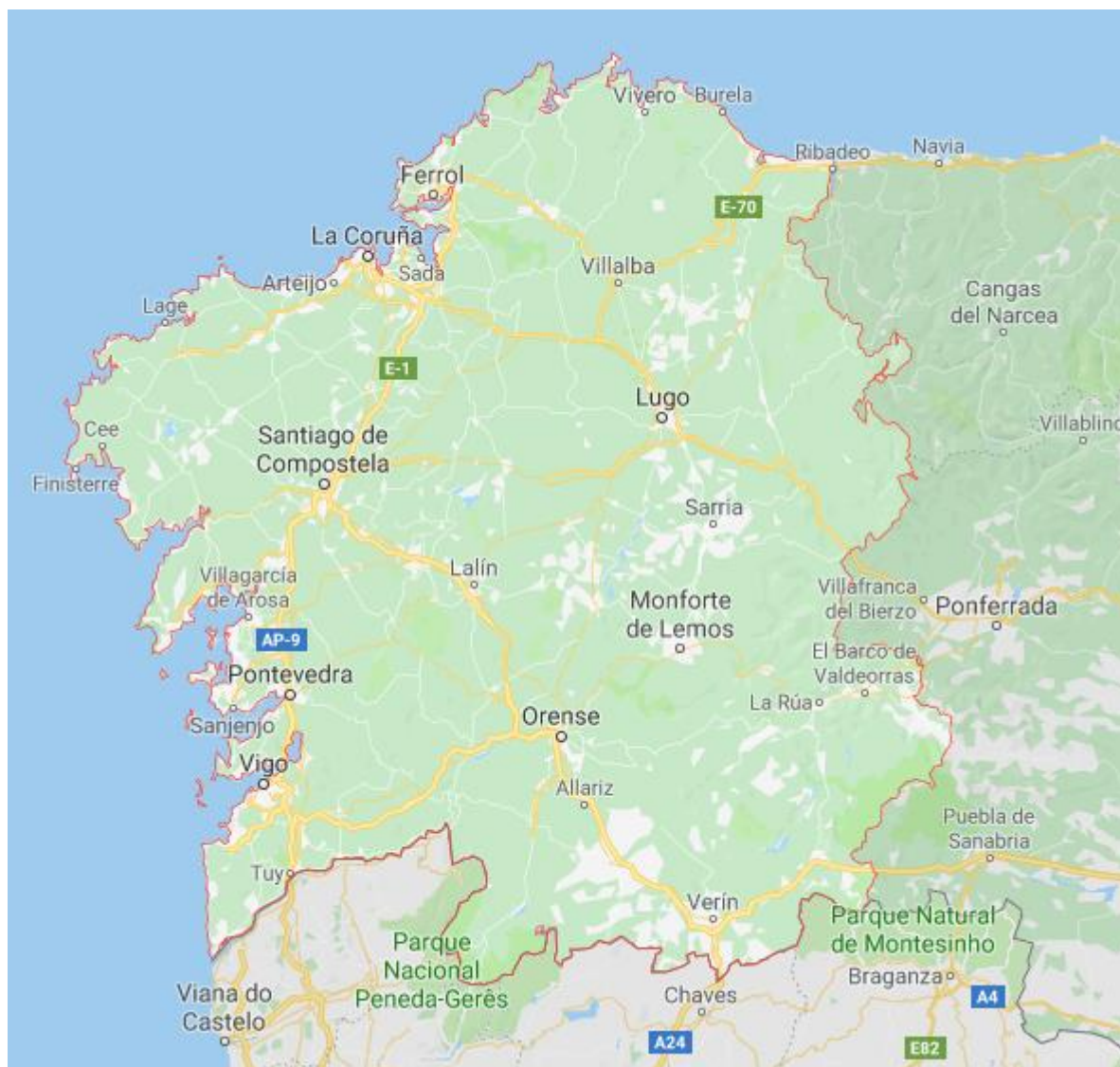


Figura 1: Mapa de la localización. Fuente: Google Maps

3 AGENTES

Se realiza el presente Trabajo Fin de Grado a petición de la Escuela Politécnica Superior de Ferrol, con CIF Q-655005-J, perteneciente a la Universidade da Coruña, y con dirección en calle Mendizábal s/n, Campus de Esteiro, 15403 Ferrol, A Coruña.

El autor de este Trabajo Fin de Grado es el alumno Bruno Saavedra García, con DNI 32713867-R.

4 ANTECEDENTES

4.1 Situación actual de la energía eólica marina

Las energías renovables son recursos limpios y casi inagotables que proporciona la naturaleza. Por su carácter autóctono contribuyen a reducir la dependencia de los suministros externos, disminuyen el riesgo de un abastecimiento poco diversificado y favorecen el desarrollo de nuevas tecnologías y de la creación de empleo.

Las energías renovables representan aproximadamente el 70% de la ganancia neta de capacidad mundial de generación de energía en el 2018, el mayor crecimiento en la capacidad de energía renovable en la historia moderna.

La energía eólica marina es aquella fuente de energía limpia y renovable que se obtiene al aprovechar la fuerza del viento que se produce en alta mar, donde este alcanza una velocidad mayor y más constante debido a la inexistencia de barreras. Para explotar al máximo este recurso, se desarrollan estructuras asentadas sobre el lecho marino y dotadas con las últimas innovaciones técnicas. Aunque también existe la posibilidad de explotar este recurso mediante el uso de amarres y líneas de fondeo.

La capacidad de las turbinas en alta mar se ha incrementado en un 102% durante esta última década. Esto ha hecho que en el 2018 la capacidad media instalada de los nuevos aerogeneradores fuese de 5.9 MW, lo que supone un incremento del 23% respecto al año pasado. Reino Unido y Alemania son los países en los que se erigieron turbinas de mayor potencia, con una media de 6 y 5.6 MW respectivamente. Los países que siguieron estos porcentajes fueron Dinamarca y Finlandia, con una media de 3.4 MW. En la siguiente figura se puede apreciar la potencia y el diámetro de algunos de los aerogeneradores que están instalados en los parques que disponen estos países.

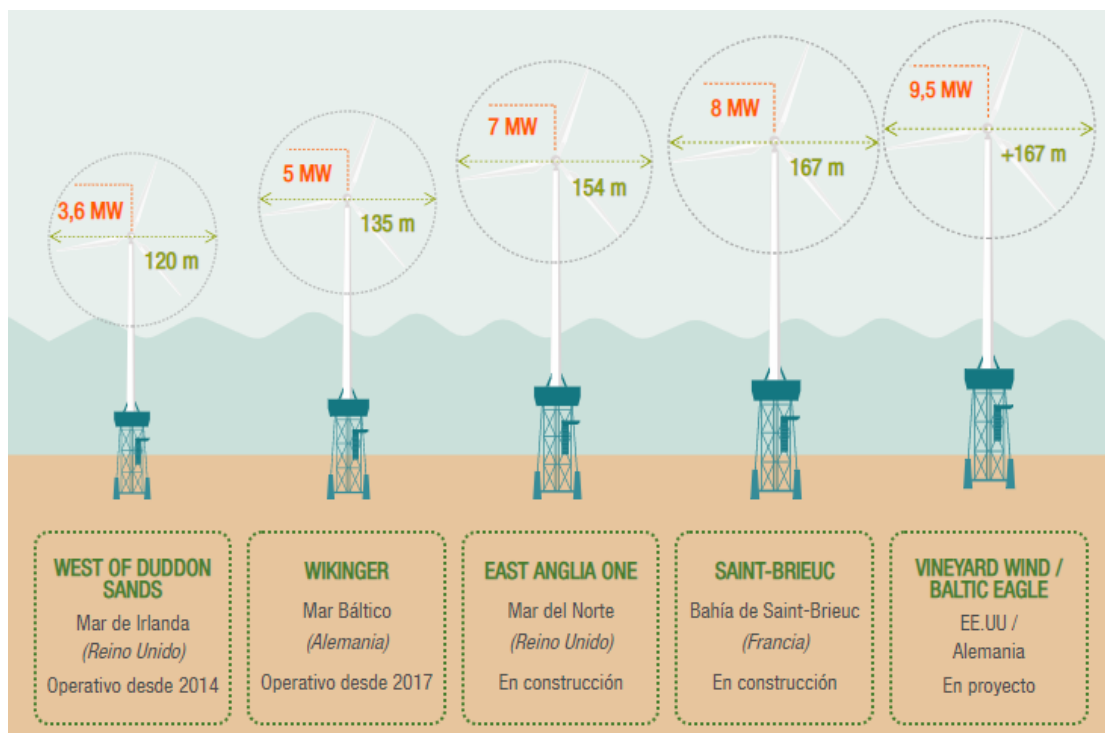


Figura 2: Potencias y diámetros de aerogeneradores de distintos parques. Fuente: Iberdrola

4.2 Situación actual de la energía undimotriz

El objetivo de lograr una tecnología capaz de extraer energía del oleaje no es nuevo. Las primeras patentes fueron registradas en París, en tiempos de la Revolución Francesa, por un padre e hijo de apellido Girard. Sin embargo, el verdadero desarrollo de esta tecnología no comienza hasta el último cuarto del siglo XX.

En cualquier caso, se considera a Noruega y Escocia pioneras de la tecnología undimotriz. El país escandinavo instaló en 1985 una planta en la costa cercana a Bergen, en el que se combinaba una columna de agua oscilante con un sistema propio, denominado "canal rematado en punta". Por su parte, Escocia lleva también años experimentando con estos sistemas en la isla de Islay, e incluso aportando nuevos, como el denominado "Pato de Salter". Se trata de una especie de conos que al oscilar con las olas impulsan un generador. Asimismo, países como Estados Unidos, Australia, India, China, Suecia o Japón también están probando distintos sistemas.

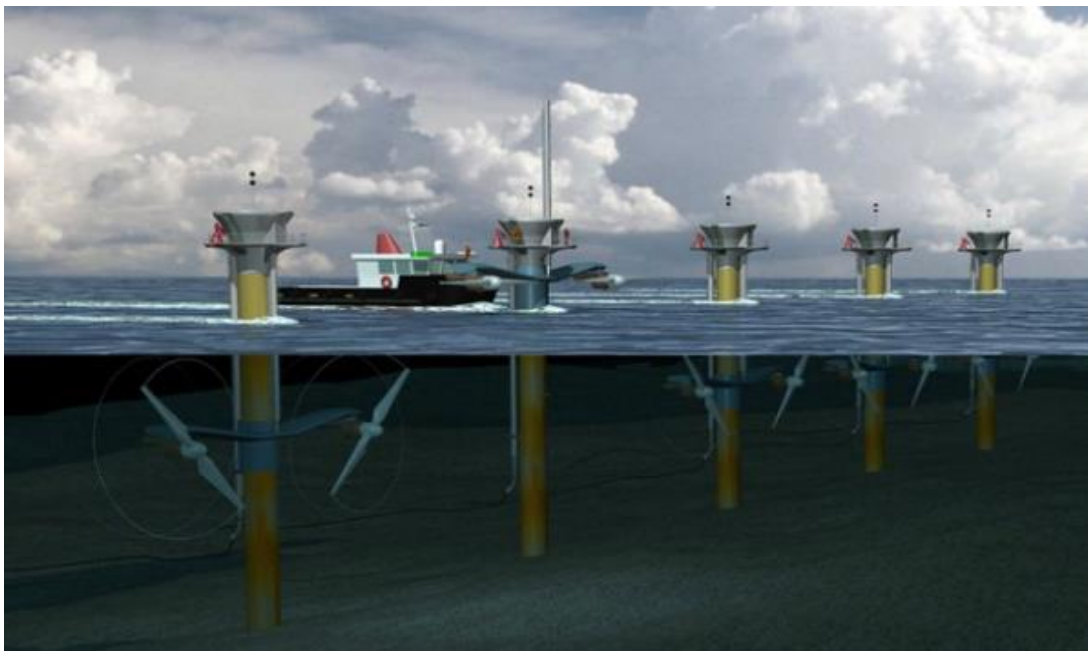


Figura 3: Simulación parque undimotriz en Noruega. Fuente: Diario Ecología

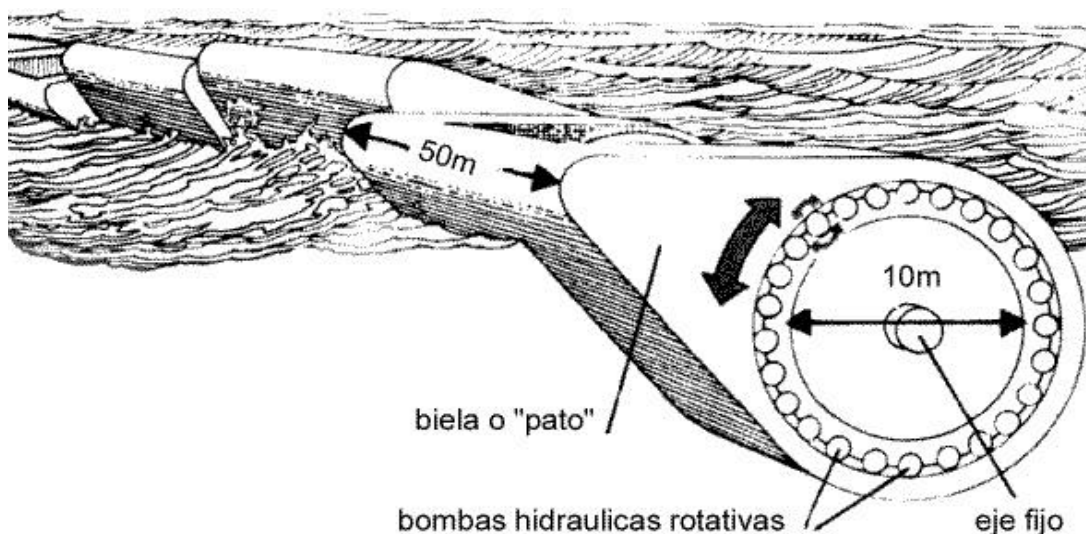


Figura 4: Representación de los convertidores de olas empleados en Escocia. Fuente: Holland, Geoffrey, James J. Provenzano (2009)

4.3 Parques eólicos marinos

4.3.1 Aerogeneradores

Los elementos encargados de aprovechar la energía eólica son los aerogeneradores. Los aerogeneradores son unos sistemas que aprovechan la fuerza del viento para hacer rotar un rotor conectado a un alternador. Al rotar el rotor, moverá el alternador y se producirá energía eléctrica.

Los aerogeneradores pueden clasificarse según diversos criterios.

Por su principio de funcionamiento:

- Basados en la fuerza de arrastre o resistencia (drag): tienen una velocidad específica pequeña y un elevado par de arranque. En este grupo se incluyen los aerogeneradores de eje vertical tipo Savonius y los aeromotores multipala de eje horizontal utilizados para el bombeo de agua.
- Basados en la fuerza de sustentación (lift): tiene una velocidad específica mayor, un par de arranque menor y una mayor producción de energía por unidad de área barrida por el rotor (producción específica). Se destina básicamente a la producción eléctrica. De este tipo, son los aerogeneradores de eje horizontal tipo hélice (bipala y tripala) y los de eje vertical tipo Darrieus.

Por la disposición de su eje:

- De eje horizontal: el eje de rotación es paralelo a la dirección del viento. Es el tipo más común usado para la producción eléctrica. También se denomina HAWT (Horizontal Axis Wind Turbine).
- De eje vertical: el eje de rotación es perpendicular a la superficie terrestre y a la dirección del viento. Poco usados, los más conocidos son el Savonius y el Darrieus de álabes curvados. También se denomina VAWT (Vertical Axis Wind Turbine).

Los de eje horizontal son los más utilizados para grandes potencias y los que se están utilizando para las instalaciones eólicas en el mar.

En la siguiente tabla se resumen las características salientes de los rotores eólicos más utilizadas:

Eje	Tipo de rotor	Rendimiento	Características
Horizontal	Holandés	0,17	<ul style="list-style-type: none">• 30-60 kW• Alto par de arranque• Velocidades medias• 4 palas
Horizontal	Multipala Americano	0,15	<ul style="list-style-type: none">• 0,4-6 kW• Alto par de arranque• Bajas velocidades• 12-15 palas
Horizontal	Hélices	0,47	<ul style="list-style-type: none">• 0,5-3200 kW• Bajo par de arranque• Altas velocidades• 1-3 palas
Vertical	Savonius	0,30	<ul style="list-style-type: none">• 0-1,5 kW• Alto par de arranque• Bajas velocidades• 2-4 palas
Vertical	Darrieus	0,35	<ul style="list-style-type: none">• 5-500 kW• Altas velocidades• 2-3 palas

Tabla 1: Características de los aerogeneradores más empleados.

4.3.1 Elementos de un aerogenerador

4.3.1.1 Rotor

El rotor es el elemento que permite el movimiento de rotación del aerogenerador. Está formado principalmente por las palas y un buje que transmite el movimiento de rotación a un eje que conecta con la caja de cambios.

Dependiendo del aerogenerador, podrá disponer de un sistema de palas de paso variable o de paso fijo. En el caso de las de paso variable permitirá modificar su orientación en función del viento para conseguir de esta forma siempre el máximo rendimiento.

4.3.1.2 Multiplicador

Para adaptar la velocidad de rotación del eje del rotor con la velocidad de rotación del generador se utiliza un sistema de engranajes. Este sistema es utilizado en general para turbinas de alta potencia. Aun así, puede haber turbinas que no dispongan de este sistema.

4.3.1.3 Generador

El generador es el encargado de transformar la energía mecánica en energía eléctrica. Transforma la energía de rotación que transmiten las palas de la turbina generando así una corriente alterna trifásica.

4.3.1.4 Góndola

La góndola consiste en la carcasa situada en la parte superior del aerogenerador cuya función es proteger los elementos básicos del aerogenerador como son el generador, la caja de cambios y otros elementos importantes.

4.3.1.5 Sistema de orientación

Debido a que el viento no tiene siempre una misma dirección, el aerogenerador dispone de un sistema de orientación que coloca el rotor perpendicular a la dirección del viento para aprovechar su máxima energía. En función del aerogenerador, el sistema de orientación está diseñado para que el aerogenerador esté de cara al viento o de espaldas al viento, aunque la primera opción es la más utilizada.

4.3.1.6 Sistema de seguridad

El sistema de seguridad es el encargado de disminuir la velocidad del rotor o pararlo en caso de demasiado viento o alguna anomalía en el funcionamiento del aerogenerador

4.3.1.7 Torre

La torre es el elemento encargado de sostener la turbina. Esta debe ser capaz de soportar la fuerza provocadas por el viento, así como vibraciones y otros fenómenos como pueden ser rayos, corrosión por agua de mar, formación de hielo, etc.

4.3.2 Aerogeneradores para parques marinos

Los aerogeneradores offshore (fuera de la costa) son aquellos que están diseñados para instalarse en parques marinos.

La energía eólica offshore debería llamarse nearshore (próxima a la costa), puesto que todavía necesita una profundidad reducida (hoy no se realizan instalaciones comerciales en aguas más profundas de 30 m).

La potencia de los aerogeneradores en el mar ha llegado a los 5 MW de potencia nominal gracias a las mejoras incorporadas con palas de menor diámetro, más delgadas y menos pesadas, que han permitido una mayor velocidad de la punta de la pala. Esto ha sido posible por las menores exigencias de ruido que existen en el mar, comparadas con las de tierra.

4.3.3 Diferencias entre aerogeneradores de mar y tierra

Pese a tratarse de la misma tecnología e incluso de los mismos modelos, hay diferencias sustanciales entre las turbinas que se instalan dentro del mar y las que se instalan en tierra firme:

- Uno de los factores que hay que tener en cuenta pese a estar dentro del mar son las emisiones de ruido, que vendrán en cada caso fijadas por el estudio de impacto ambiental. Aunque el sonido de fondo es, en situaciones de poca mar, inferior al que existe en los emplazamientos terrestres, por lo que podría pensarse que las restricciones podrían ser más críticas, el hecho de que su instalación esté a kilómetros de la costa y de entornos habitados hace que las emisiones de ruido puedan ser mayores.
- Las turbinas deben tener un mayor grado de protección frente a la corrosión ya que están constantemente sometidas a un ambiente altamente salino con presencia de agua y oxígeno.
- Deben estar equipadas con balizas luminosas y radares que permitan señalar su presencia tanto a la navegación aérea como a la marítima.
- Puede ser necesario el acceso por aire, para facilitar tareas de mantenimiento en condiciones de mar adversa, y deben estar equipadas con material de supervivencia (víveres y agua), para el equipo de mantenimiento en caso de quedar aislado durante el trabajo.

4.3.4 Tipos de plataformas para los aerogeneradores

Los parques eólicos offshore funcionan igual que los parques eólicos convencionales, aunque obviamente el diseño en sí es distinto, ya que al aerogenerador se le añade una plataforma por lo que las dimensiones varían. Por consiguiente, las cargas y tensiones que deben soportar son diferentes. Puesto que existen varios modos de clasificar los tipos de plataformas offshore, resulta necesario establecer un criterio de clasificación. El anclaje al fondo del mar puede realizarse de diferentes formas, por ello diferenciaremos entre plataformas fijas y plataformas flotantes.

4.3.4.1 Plataformas fijas

Consiste en plataformas o estructuras que descansan directamente sobre el fondo marino, quedando fijas en él. Como en muchas otras infraestructuras, existen distintas formas de abordarlas, y la elección del tipo de plataforma dependerá en cada caso, siendo la profundidad uno de los criterios más decisivos. En las estructuras fijas o variables diferenciamos tres tipos básicos de cimentaciones

4.3.4.1.1 Plataformas fijas de gravedad

Es el típicamente utilizado como cimentación de los aerogeneradores instalados en tierra y consiste en una base hormigón o de acero que descansa sobre el fondo del mar. Su costo se incrementa con la profundidad, por lo tanto, no debe emplearse en aguas muy profundas.



Figura 5: Plataforma fija de gravedad. Fuente: EWEA

4.3.4.1.2 Plataformas fijas monopilote

Consiste en un pilote de acero de 3,5 m a 4,5 metros que se introduce en el lecho marino a una profundidad de 10 m a 20 metros. Este tipo de anclaje, adecuado para profundidades de hasta 25 metros, ha sido el más utilizado, ya que no se precisa preparar el lecho marino, sino que para su instalación se realiza una perforación.

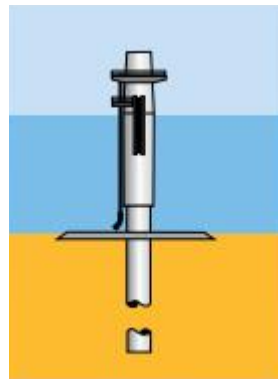


Figura 6: Plataforma fija monopilote. Fuente: EWEA

4.3.4.1.3 Plataformas fijas trípode o multipilote

Este es otro sistema de anclaje que se ha copiado de los diseños empleados por la industria de petróleo y gas. Consiste en estructuras de acero con tres patas que se anclan en el fondo del mar con pilotajes de 0,9 metros a 1,0 metro de diámetro, y que se clavan entre 10 metros y 20 metros de profundidad, proporcionando mayores rigideces que las de monopilote y, por tanto, menor balanceo. Esta tecnología es apropiada para mayores profundidades (mayores a 30 metros) y hasta el momento no ha sido muy usada.

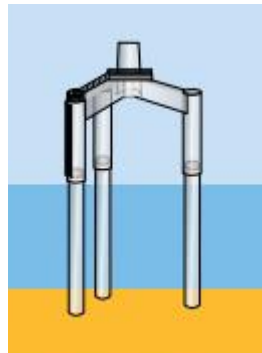


Figura 7: Plataforma fija trípode o multipilote. Fuente: EWEA

4.3.4.2 Plataformas flotantes

A profundidades superiores a los 50 m la turbina tipo debe ser flotante. Estos sistemas, que ya se utilizan en explotaciones petrolíferas y de gas en alta mar, permiten instalar turbinas eólicas en aguas con profundidades de hasta 700 metros.

4.3.4.2.1 Plataformas flotantes tipo Spar

Este tipo de plataforma consiste en un gran casco cilíndrico en la parte inferior de la plataforma fabricado de acero o de hormigón. La estructura va anclada con unos cables en el fondo marino que permiten reducir el movimiento de la plataforma. De los tres tipos esta es la que tiene un mayor calado, por lo que será necesario una mayor profundidad al fondo marino para poder ser utilizada. El interior de casco está formado por varias secciones estancas que sirven como lastre, tanques de almacenamiento de aceite, etc.



Figura 8: Plataforma flotante Spar. Fuente: Floating Wind Farm

4.3.4.2.2 Plataformas flotantes tipo TLP

Estas estructuras consisten en plataformas verticales flotantes fijadas con cuatro cables macizos de alta resistencia en cada una de las patas de la base y anclados en el fondo marino. La base siempre está en flotación constante, consiguiendo así que los cables estén tensados. Con la tensión de los cables se consigue mantener la flotabilidad y la posición vertical de la turbina sean cuales sean las condiciones de viento y olas. De los tres tipos de plataformas flotantes esta es la que ofrece una menor amplitud de movimiento, pero también cabe destacar que es el tipo de plataforma más caro.



Figura 9: Plataforma flotante TLP. Fuente: Floating Wind Farm

4.3.4.2.3 Plataformas flotantes tipo semisumergibles

Este tipo de estructuras flotantes permanecen en su emplazamiento mediante unos cables anclados al fondo marino que tienen la función de evitar que pueda volcar en condiciones extremas. Estas plataformas son muy poco pesadas y el área de flotación es suficiente para estabilizar la estructura en condiciones de carga.

Una de sus ventajas son los costes de instalación y transporte ya que pueden ser arrastras por un remolcador desde cualquier puerto reduciendo los costes de desplazamiento.

La principal desventaja es que estos sistemas no pueden ser usados en zonas con oleaje extremo, ya que en este tipo de sistema flotante la estructura se mueve constantemente.



Figura 10: Plataforma flotante semisumergible. Fuente: Floating Wind Farm

4.4 Parques undimotrices

La energía undimotriz es aquella energía generada por el movimiento de las olas, permite la generación de electricidad gracias al aprovechamiento de la energía cinética y potencial del oleaje del mar.

4.4.1 Oleaje

Al movimiento del agua de los mares y océanos se le denomina oleaje. Conocer el movimiento de las olas con suficiente antelación resulta en ocasiones de vital importancia. Sin embargo, el oleaje es muy complejo debido a la cantidad de factores que afectan al oleaje como puede ser la fuerza y direccionalidad de los vientos, la luna, fuerza y direccionalidad de las corrientes marinas, la radiación térmica del sol, etc.

Influyen muchas variables de complicada evaluación pero se puede distinguir, de manera muy simplificada, dos tipos de olas:

- Olas de origen local: son originadas por el sistema de vientos reinante, la altura de las olas aumenta proporcionalmente con la intensidad del viento (este tipo de estado del mar se denomina mar de viento).
- Olas debidas a otros factores: estos factores pueden ser una fuerte tempestad cuyas enormes olas se han propagado a grandes distancias (este tipo de estado del mar se denomina mar de fondo).

Si el mar de viento y el mar de fondo llevan la misma dirección, el oleaje se superpone, incrementando la frecuencia de las olas y alternando olas de mayor altura con olas más bajas. También puede suceder que los dos tipos de oleaje se den en una zona y tengan diferente dirección, a esto se le denomina mar de dos bandas.

En general, para evaluar el estado del mar se suele usar la escala de Douglas. Esta escala clasifica los diferentes estados del mar en 10 grados tomando como referencia el tamaño de las olas.

Grado	Nombre	Altura (m)
0	Calma o llana	0
1	Rizada	0 a 0,1
2	Marejadilla	0,1 a 0,5
3	Marejada	0,5 a 1,25
4	Fuerte marejada	1,25 a 2,5
5	Gruesa	2,5 a 4
6	Muy gruesa	4 a 6
7	Arbolada	6 a 9
8	Montañosa	9 a 14
9	Enorme	Superior a 14

Tabla 2: Escala de Douglas

4.4.1 Tipos de convertidores

Se puede clasificar los convertidores o WECs (wave energy converter) por la distancia que se encuentran de la costa, se puede hablar de:

Convertidores en costa: son dispositivos que se encuentran apoyados en la costa. También se le denominan convertidores onshore o dispositivos de primera generación. Presenta algunas ventajas debido a su cercanía a la costa la instalación es más fácil y, por tanto, los costes de mantenimiento y transporte de energía es menor que en otros casos. Sin embargo, el uso de estos convertidores es limitado debido a la poca producción energética que ofrece.

Convertidores cerca de costa: son convertidores ubicados entre 10 y 40 metros de profundidad y a unos cientos de metros de la costa. También se denominan dispositivos de segunda generación y se puede distinguir entre flotantes y los apoyados en el fondo marino por gravedad.

Convertidores fuera de la costa: también se les denomina dispositivos de tercera generación o convertidores offshore. Se trata de convertidores flotantes o semisumergidos en aguas profundas, entre 50 y 100 metros. Es el tipo de convertidor más prometedor ya que se explota el mayor potencial energético existente en el mar.



Figura 11: Tipos de convertidores de olas según su ubicación. Fuente: Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid

4.4.2 Ventajas y desventajas de la energía undimotriz

Existen dos formas de aprovechamiento de la energía que puede producir el océano: energía aprovecha de los vientos marinos (energía eólica marina) y la energía que

aprovechamos de las olas (energía undimotriz). El potencial mundial de la energía generada por las olas es muy grande. En este apartado veremos el motivo por el que a pesar de existir unas expectativas tan grandes no se crean plantas de energía undimotriz.

Algunas de las ventajas más importantes que presentan la energía undimotriz son:

- El aprovechamiento de la energía undimotriz no implica las emisiones de los gases nocivos que pueden probar el efecto invernadero. Existe un gran interés por hallar fuentes de energía que sustituyan a los combustibles fósiles que son muy contaminantes.
- La energía undimotriz es renovable, se genera energía a través de las olas que es un fenómeno provocado por el viento que genera ondas que se desplazan a través de la superficie de los mares, océanos, ríos, lagos, canales, etc.
- Las olas tienen un enorme potencial energético. Se estima que por cada metro de altura que alcanza una ola se pueden obtener entre 20 y 40 kW de potencia. A medida que nos adentramos en el océano, se puede llegar a los 100 kW por metro de altura.
- Es una fuente de energía segura, todos los días se producen olas. Esto implica que las olas son una fuente de energía bastante fiable, a diferencia de la energía eólica que depende en gran parte de la climatología.

Algunos de los inconvenientes más destacados de este tipo de energía generada a partir de las olas son los siguientes:

- Los parques undimotrices cercanos a la orilla y que son más visibles desde tierra pueden ocasionar conflictos con intereses turísticos o con la aceptación de la población local. Debido a esto, las instalaciones deben someterse a un riguroso estudio para minimizar impactos al medio y encontrar el tamaño y emplazamiento óptimos.
- La energía de las olas todavía está en periodo de desarrollo, lo que significa que los costes son todavía muy elevados. Encontrar las zonas con mejores oleajes, mejorar la conexión a la red eléctrica y la vida útil de las instalaciones son factores que afectan en gran medida al precio de este tipo de parques. Por ello, hoy en día los costes son generalmente muy altos. Pero en un futuro y con mejores tecnologías serán cada vez más competitivos.
- Este tipo de parques generan un gran mantenimiento. Casi todas las partes involucradas en las instalaciones para aprovechar la energía de las olas requiere un mantenimiento regular. Por lo que un mantenimiento frecuente de este tipo de plantas genera una elevación de los costes.

En resumen, el aprovechamiento de la energía de las olas o energía undimotriz tiene un gran potencial. Sin embargo, sigue siendo necesario más inversión en la investigación de la optimización de las tecnologías para hacerla competitiva con otras formas de energía.

5 NORMAS Y REFERENCIAS

5.1 Normativa

- Real Decreto 413/2014, del 6 de junio, por lo que se regula la actividad de producción energética a partir de fuentes de energías renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1175/1990, del 28 de septiembre, por el que se aprueban las tarifas de la instrucción del impuesto sobre actividades económicas.
- Ley 15/2012, del 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- IET/1045/2014 que aprueba los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 27/2014, del 27 de noviembre, del Impuesto sobre sociedades.
- Disposición general por la que se disponen determinadas emisiones de Bonos y Obligaciones del Estado en el mes de abril de 2015 y se convocan las correspondientes subastas.

5.2 Programas informáticos

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Crystal Ball
- Google Earth
- Google Maps

5.3 Bibliografía

- Ana Patricia Tlayero Navales y Enrique Eelmo Martinez. Energía Eólica (2ª Edición). Zaragoza: prensas universitarias de Zaragoza, 2011.
- Juan Carlos Vega de Kuyper y Santiago Ramírez Morales, 2014. Fuentes de energía, renovables y no renovables.
- John Twidell y Tony Weir, 2005. Renewable Energy Resources (Second Edition).
- José A. C. González, Roque C. Pérez, Antonio C. Santos y Manuel-A C. Gil. Centrales de energías renovables: generación eléctrica con energías renovables (2009)
- Antonio Creus. Aerogeneradores (1ª Edición, 2008)
- José Mª De Juana. Energías Renovables para el desarrollo (2002)
- M. Castro, I. Cruz Cruz y C. Sánchez Naranjo. Monografías técnicas de energías renovables: Energía eólica (2005)
- Miguel Villarrubia. Energía eólica (Ediciones CEAC, 2004)
- Désiré Le Gourières. Energía Eólica: Teoría, concepción y cálculo práctico de las instalaciones (1983)
- Félix Avia. La energía eólica (CENER, 2012)

- Laura Castro Santos, 2013. Metodología para la evaluación económica de parques eólicos offshore flotantes a través del análisis del coste de las fases de su ciclo de vida.
- A Robertson, J, Jonkman, M. Masciola y H. Song. Definition of the Semisubmersible Floating System for Phase II of OC4.
- Página web Puertos del estado (www.puertos.es). Última fecha de consulta 2/09/2019.
- Página web del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (www.idae.es). Última fecha de consulta 14/08/2019.
- Página web Operador del Mercado Ibérico de Energía (www.omie.es). Última fecha de consulta 1/09/2019.
- Página web Pelamis Wave Power (www.emec.org). Última fecha de consulta 2/09/2019.
- Página web GAMESA (www.siemensgamesa.es). Última fecha de consulta 3/09/2019.
- Página web Red Eléctrica de España (www.ree.es). Última fecha de consulta 30/08/2019.
- Página web Boletín Oficial del Estado (www.boe.es). Última fecha de visita 3/09/2019.

6 PARQUES OBJETOS DE ESTUDIO

6.1 Localización

En este apartado se muestran las localizaciones que se ha considerado para ubicar los parques. Se contemplan puntos pertenecientes a la costa gallega ya que cualquier otro punto queda fuera de los límites de este proyecto

A continuación, se muestran las 10 zonas que se han considerado para realizar el 'Anejo I – Estudio de la localización', después de este estudio se han descartado 5 zonas que aparecen en rojo en la siguiente tabla.

ZONA	PUNTO SIMAR	LONGITUD	LATITUD	PROFUNDIDAD (m)	DISTANCIA A LINEA BASE (km)
1	3026034	8,42º W	43,42º N	54	3,8
2	3025034	8,46º W	43,42º N	64	4,5
3	3027035	8,38º W	43,46º N	42	2,7
4	3022033	8,58º W	43,38º N	54	6,8
5	3021033	8,63º W	43,38º N	93	6,9
6	3020036	8,67º W	43,50º N	152	21,2
7	1046074	8,50º W	43,50º N	138	14,3
8	3012040	9º W	43,67º N	959	38,5
9	3016040	8,83º W	43,67º N	456	37,8
10	1044074	9º W	43,5º N	231	21,9

Tabla 3: Zonas de estudio de estudio y zonas de estudio descartadas (rojo)

En la siguiente figura se muestran las localizaciones estudiadas, las zonas marcadas en rojo corresponden a las zonas descartadas.

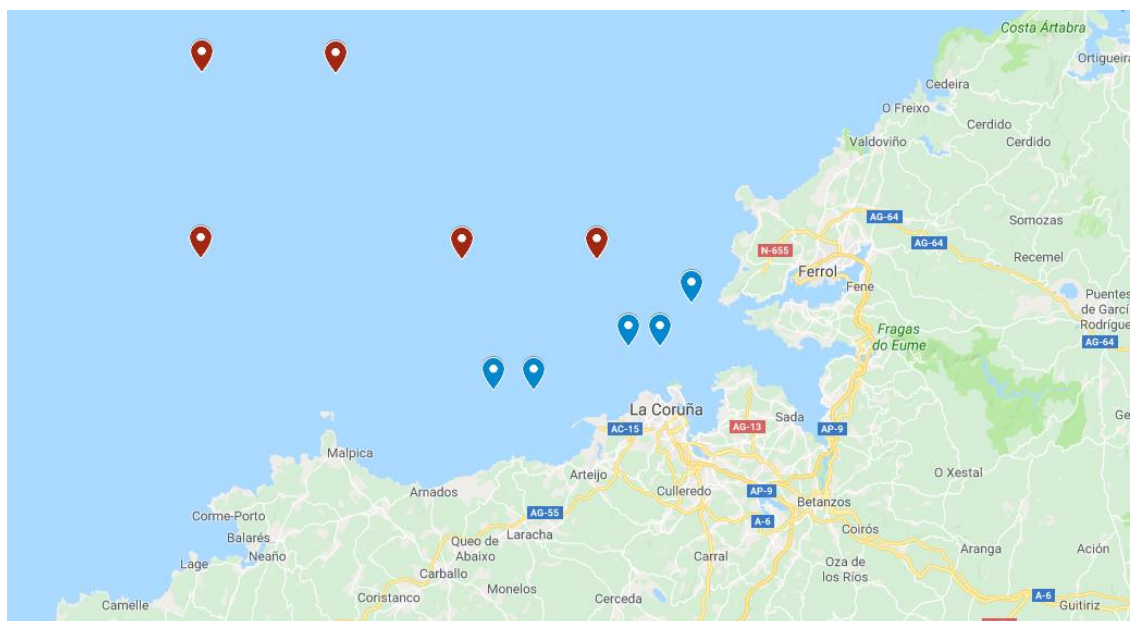


Figura 12: Mapa de las localizaciones estudiadas, en rojo las descartadas

6.2 Aerogenerador y plataformas elegidos

La plataforma que se ha elegido es de tipo flotante semisumergible, con una planta en forma triangular y formada por cuatro columnas de sustentación. El aerogenerador irá situado en la columna central ya que las otras tres columnas forman un triángulo equilátero alrededor de esta. La columna central es la columna de menor tamaño y será la que soporta el peso del aerogenerador. Las otras columnas serán de un diámetro mayor para proporcionar mayor inercia en la flotación.

En concreto, esta plataforma la hemos obtenido del “National Renewable Energy Laboratory” de un estudio llamado “Definition of the Semisubmersible Floating System for Phase II of OC4” de los autores A. Robertson, J. Jonkman, M. Masciola y H. Song, además cuenta con la colaboración de A. Goupee y A. Coulling de “University of Maine” y de C. Luan de “Norwegian University of Science”.



Figura 13: Plataforma semisumergible seleccionada. Fuente: Definition of the Semisubmersible Floating System for Phase II of OC4

Las características generales en cuanto a la geometría de la plataforma flotante semisumergible se pueden ver reflejadas en la tabla que se encuentra a continuación.

Profundidad de la plataforma desde el nivel del mar	20 m
Elevación de la columna central desde el nivel del mar	10 m
Elevación de las columnas exteriores desde el nivel del mar	12 m
Distancia entre columnas exteriores	50 m
Diámetro de la columna central	6,5 m
Diámetro de las columnas exteriores	12 m
Diámetro de las bases de las columnas	24 m
Sección de los brazos de unión	1,6 m

Tabla 4: Características de la plataforma semisumergible seleccionada.

Por otro lado, el aerogenerador que instalaremos en esta plataforma será de la empresa Gamesa, el modelo es el G128 Offshore de 5 MW. Este aerogenerador está diseñado para su operación entre los 3 y 27 m/s, obteniéndose la máxima producción de energía a partir de los 14.5 m/s. El área de barrido del rotor es de 12.868 m^2 . El diámetro de la turbina es de 128 metros y cuenta con 3 palas, cada pala tiene una longitud de 62.5 metros. Además, la torre es de entre 80 y 94 metros, en nuestro caso hemos escogido la altura mínima disponible de 80 metros. Estos 80 metros unidos a los 10 metros que se eleva la columna central de la plataforma flotante semisumergible que hemos mencionado anteriormente suma una altura de 90 metros sobre el nivel del mar.



Tabla 5: Aerogenerador G128 - 5 MW. Fuente: Wind Turbine Models

Potencia	5 MW
Velocidad del viento de conexión	3 m/s
Velocidad del viento de desconexión	27 m/s
Velocidad nominal del viento	14,5 m/s
Área de barrido	12,868 m ²
Diámetro de la turbina	128 m
Número de palas	3
Longitud de las palas	62,5 m
Longitud de la torre	80-94 m
Altura del buje	90 m

Tabla 6: Características del aerogenerador seleccionado

En la siguiente figura podemos observar el conjunto del aerogenerador que hemos elegido y la plataforma seleccionada con sus correspondientes medidas.



Figura 14: Aerogenerador y plataforma elegida. Elaboración propia a partir de Definition of the Semisubmersible Floating System for Phase II of OC4

6.3 Convertidor de olas elegido

El convertidor de olas que se ha seleccionado para este proyecto ha sido el Pelamis P-750. La información de este convertidor de olas se ha obtenido de la página web de 'Pelamis Wave Power'. El Pelamis es una estructura semisumergida y articulada, compuesta por secciones unidas por juntas de bisagra, parecida a una serpiente marina. El movimiento de estas juntas acciona arietes hidráulicos que bombean aceite a alta presión a través de motores hidráulicos. Estos motores actúan sobre generadores que producen electricidad. Se pueden conectar varios dispositivos juntos y unidos a la costa a través de un solo cable que va por el fondo marino. La estructura se mantiene en posición por un sistema de anclaje compuesto por una combinación de flotantes y pesas, que previene que los cables de anclaje estén tirantes al mantener el Pelamis en su posición y que además permite un movimiento de vaivén con las olas entrantes. Esta estructura prioriza la resistencia sobre la eficiencia en la conversión energética, ya que está pensada para zonas con condiciones marinas muy adversas. Se estima que 30 de estos sistemas podrían cubrir las necesidades energéticas de unos 20.000 hogares.



Figura 15: Convertidor de olas Pelamis P-750. Fuente: CNN

El prototipo, a escala completa de 750 kW, tiene un largo de 150 metros y un diámetro de 3,5 metros y contiene tres módulos de conversión de energía, de 250 kW cada uno. Cada módulo contiene un sistema completo de generación de energía hidroeléctrica.

Las características principales del Pelamis se muestran en la tabla que aparece a continuación.

Longitud total	150 m
Diámetro	3,5 m
Potencia total	750 kW

Tabla 7: Características Pelamis

6.4 Distribución de los aerogeneradores

Se realizará la distribución de los aerogeneradores dentro del parque eólico offshore teniendo en cuenta fundamentalmente dos aspectos:

La orientación de las filas y columnas de aerogeneradores con respecto a las direcciones predominantes del viento.

La distancia entre dos aerogeneradores contiguos dentro de la misma fila o sucesión de aerogeneradores que estarán alineados en la dirección perpendicular al viento.

Las plataformas estarán dentro del parque orientadas en función de la dirección predominante del viento. Para conocer la frecuencia y la velocidad con la que sopla el viento en las distintas direcciones se recurre a la rosa de los vientos para las distintas zonas de estudio. Las rosas de los vientos se obtuvieron a partir de la web de Puertos del Estado.

A continuación, se muestran las rosas de los vientos de las distintas zonas seleccionadas para la ubicación de los parques.

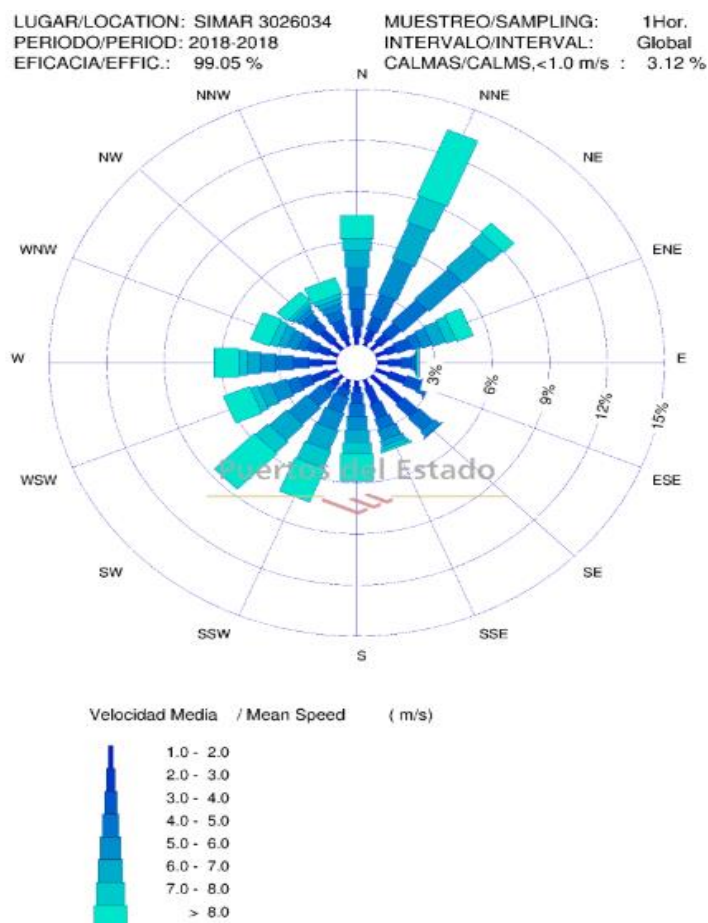


Figura 16: Rosa de los vientos zona 1. Fuente: IDAE

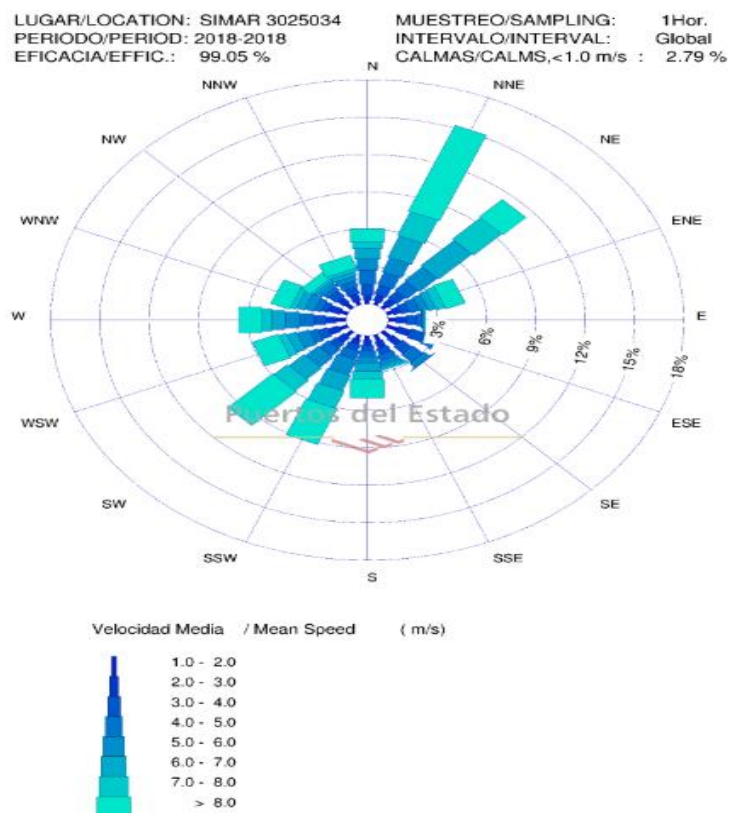


Figura 17: Rosa de los vientos zona 2. Fuente: IDAE

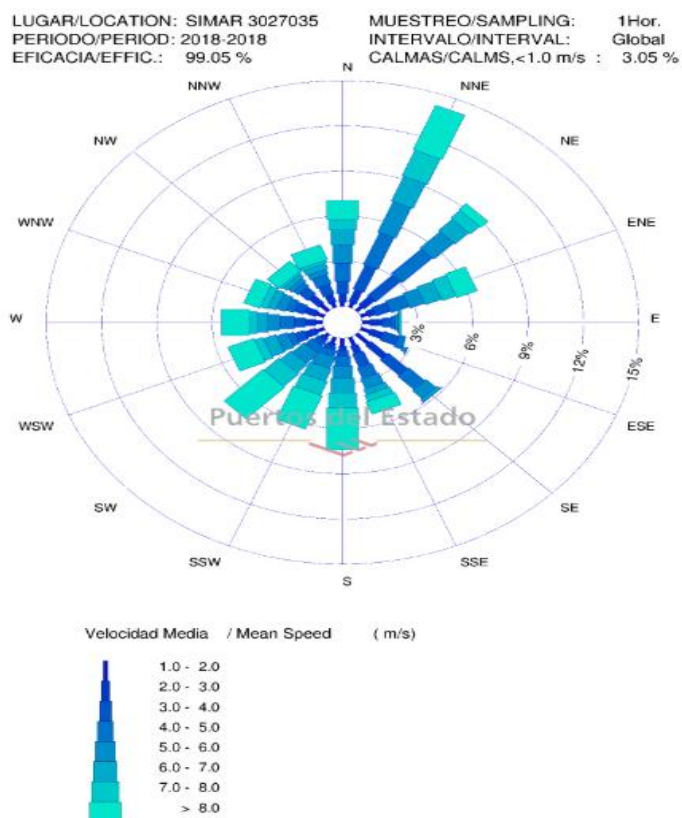


Figura 18: Rosa de los vientos zona 3. Fuente: IDAE

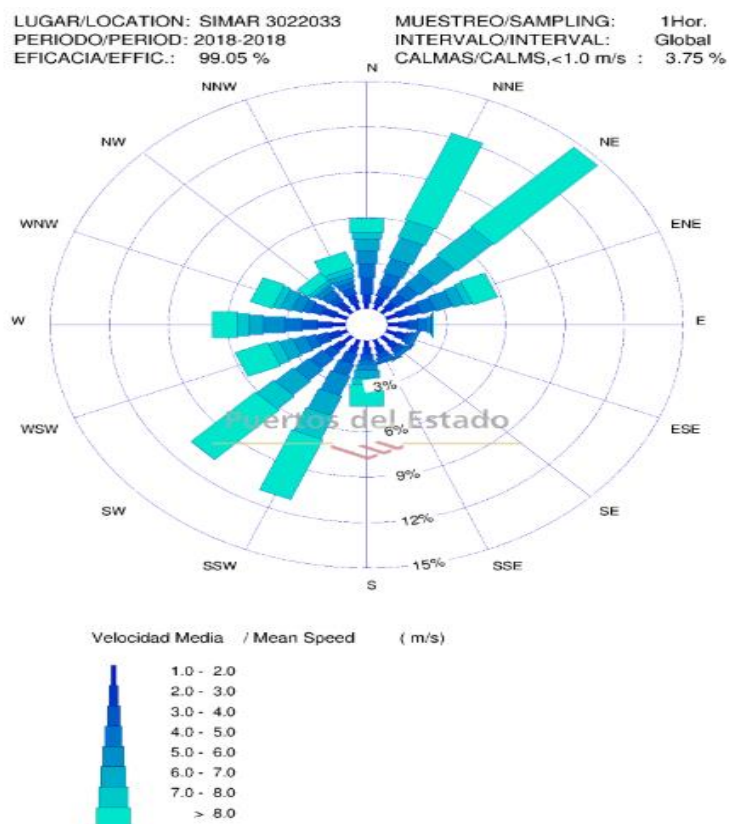


Figura 19: Rosa de los vientos zona 4. Fuente: IDAE

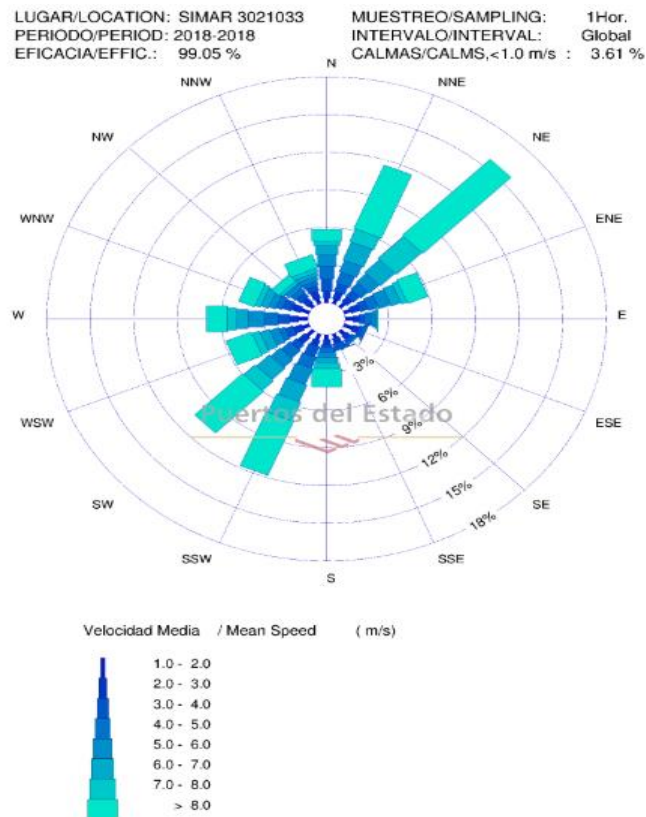


Figura 20: Rosa de los vientos zona 5. Fuente: IDAE

A partir de estos datos, se concluye que, a pesar de las diferencias entre las distintas zonas, es posible establecer una misma dirección principal para todas ellas, esta es la dirección noreste. Por tanto, las filas de aerogeneradores de las distintas ubicaciones se dispondrán perpendiculares a esta dirección.

La distancia entre aerogeneradores ha sido calculada de acuerdo con la distancia mínima necesaria para evitar el efecto estela. Para los aerogeneradores offshore con potencia comprendida entre 3 y 5 MW la distancia mínima entre aerogeneradores está entre 3 y 5 veces el diámetro del rotor para aerogeneradores de una misma fila y entre 5 y 8 veces para aerogeneradores de distinta fila.

Para definir las distancias se ha optado por aplicar 5 veces el diámetro del rotor para aerogeneradores de la misma fila y 8 veces el diámetro para aerogeneradores de distinta fila. La turbina que hemos elegido tiene un diámetro de 128 metros, entonces las distancias que se usarán serán de 640 metros y 1024 respectivamente.

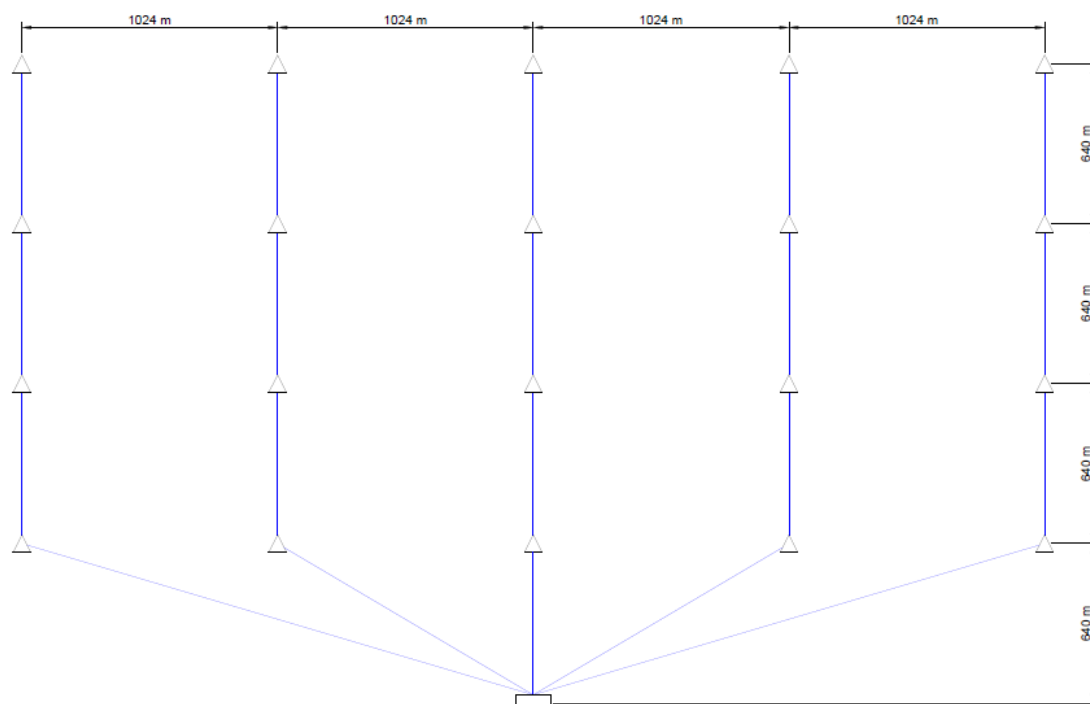


Figura 21: Distribución del parque para la alternativa 1. Elaboración propia

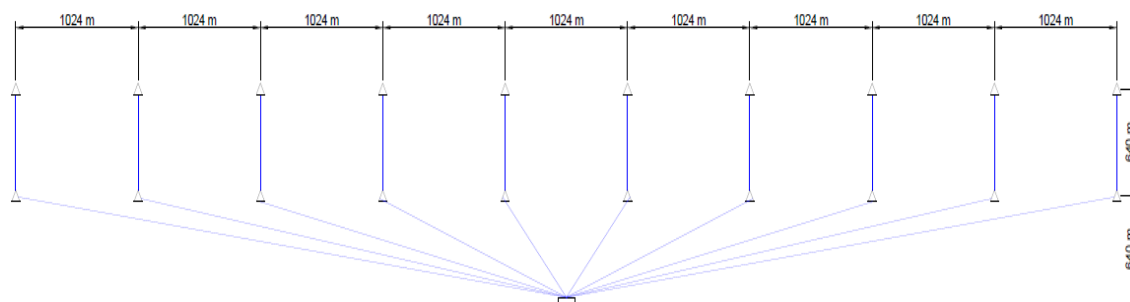


Figura 22: Distribución del parque para la alternativa 2. Elaboración propia

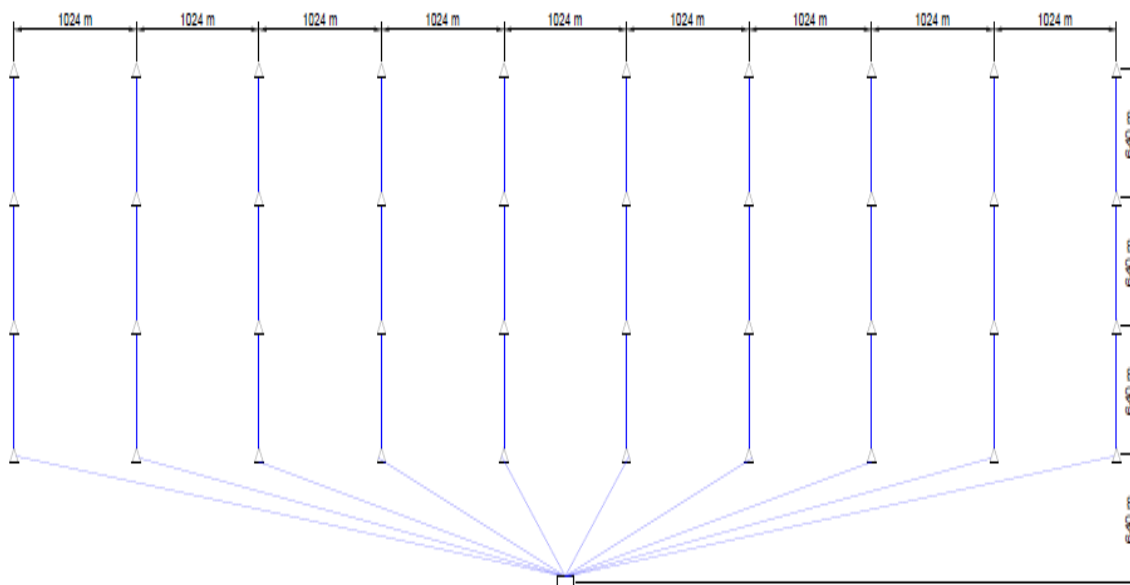


Figura 23: Distribución del parque para la alternativa 3. Elaboración propia

La cantidad total de aerogeneradores dependerá de la potencia total que se desee instalar en el parque, así como de la potencia unitaria de cada aerogenerador, que en este caso es de 5 MW. Además, se puede establecer distintas disposiciones de los aerogeneradores y mantener el mismo número de aerogeneradores en el parque. Por ejemplo, podemos variar el número de aerogeneradores por fila y el número de filas del parque eólico, como se observa en las figuras anteriores.

6.5 Distribución de los convertidores de olas

Para la disposición de los convertidores WEC del parque undimotriz se estudiará la instalación de dos configuraciones diferentes llamadas configuración radial y configuración en cadena.

Para hallar el número de convertidores de olas necesarios para cada tipo de configuración se emplea la siguiente expresión:

$$N^{\circ} \text{ Convertidores} = \frac{P_{\text{parque}}}{P_{\text{convertidor}}} \quad (1)$$

Donde:

P_{parque} : potencia total del parque a instalar

$P_{\text{convertidor}}$: potencia del convertidor de olas, en este caso 750 kW (Pelamis)

La distancia de separación entre los convertidores de olas localizados en la misma fila y la distancia entre convertidores de olas de distintas filas, se obtiene empleando la siguiente expresión:

$$\text{Distancia} = LC \times k \quad (2)$$

Donde:

LC : longitud característica del convertidor

k : constante (2,1)

6.6 Configuración radial

La configuración radial representa un WEC por cada fila, por lo que la suma de las filas es igual al número de convertidores de olas necesarios. En cada fila un único convertidor se conecta directamente a la subestación offshore. A continuación, podemos ver la figura que representa este tipo de configuración.

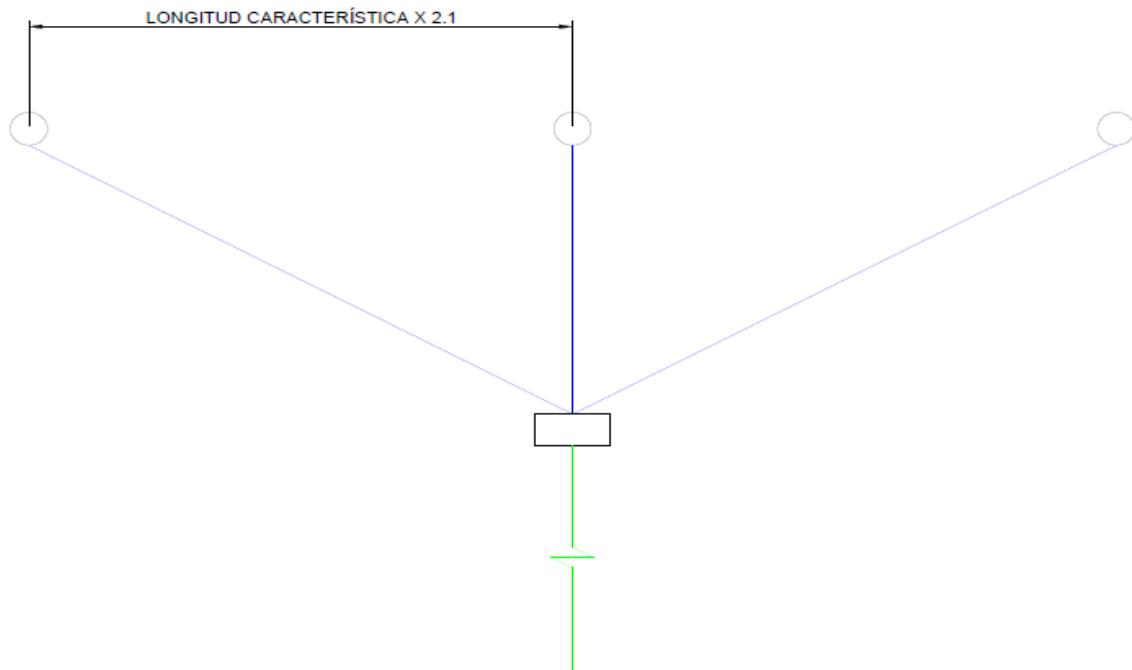


Figura 24: Ejemplo de configuración radial. Elaboración propia

6.7 Configuración en cadena

La configuración en cadena se caracteriza por tener el mismo número de convertidores en cada fila que se conectan finalmente a la subestación offshore. Se instalan varias filas en paralelo con el mismo número de convertidores en cada una de ellas hasta alcanzar la cantidad total de convertidores de olas necesarios que se deben instalar en el parque con el fin de obtener la energía eléctrica demandada. En la siguiente figura se puede ver representada este tipo de configuración.

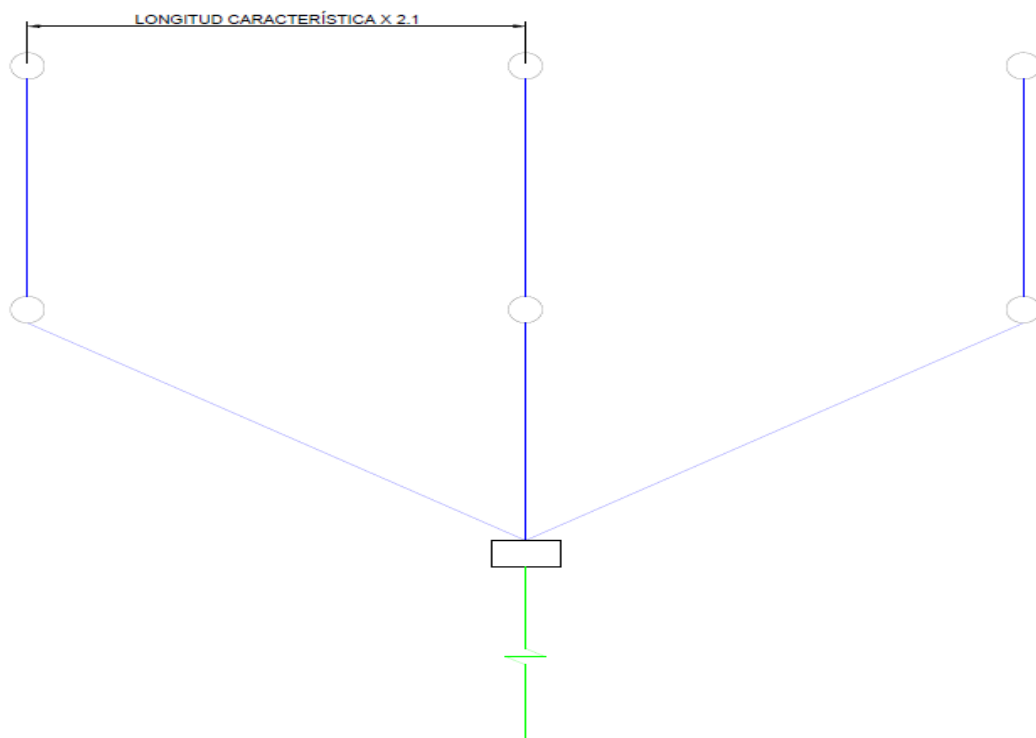


Figura 25: Ejemplo configuración en cadena. Elaboración propia

6.8 Alternativas de estudio para el parque eólico marino

Se han estudiado 10 zonas diferentes, pero después de realizar el Estudio de la Localización (Anejo 1) se han descartado 5 de ellas. Por ello consideramos 5 ubicaciones diferentes en este proyecto.

Consideramos 4 alternativas diferentes para cada zona, variando la potencia total del parque y la distribución de los aerogeneradores, dando lugar así a un total de 15 alternativas distintas que se muestran en la siguiente figura.

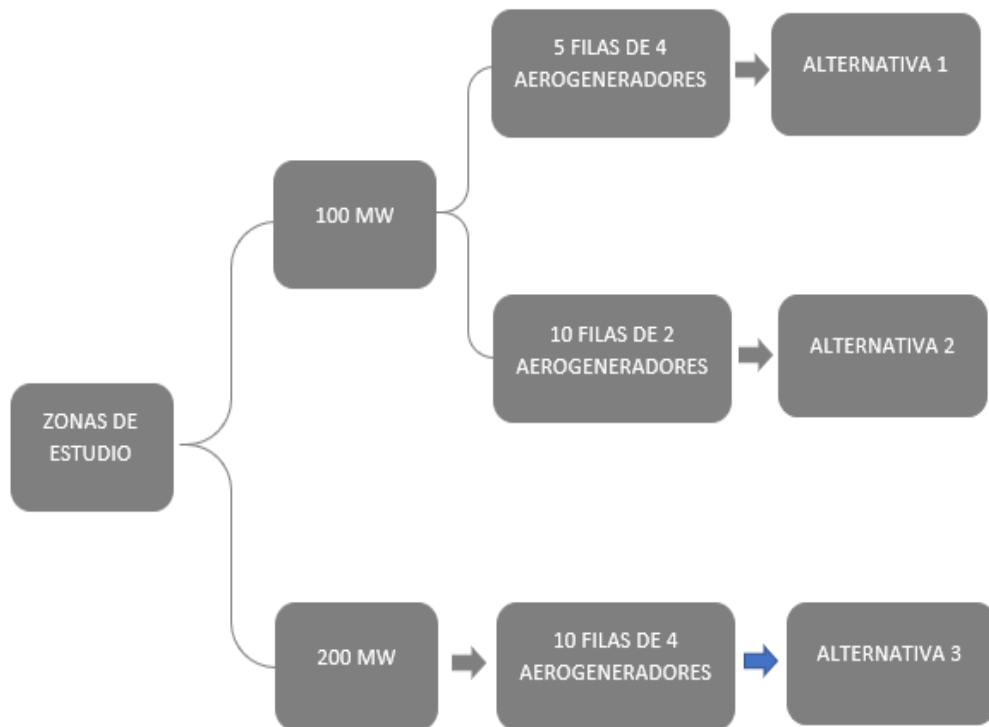


Figura 26: Alternativas para el parque undimotriz. Elaboración propia

6.9 Alternativas de estudio para el parque undimotriz

Se han utilizado las mismas ubicaciones en el parque undimotriz que en el parque eólico marino.

Además, consideramos cuatro alternativas diferentes con la misma potencia que en el caso del parque eólico marino. Por tanto, con las 5 zonas de estudio y las 4 alternativas se forman un total de 20 posibilidades distintas. En la figura que se muestra a continuación aparecen las 4 alternativas que se han considerado.

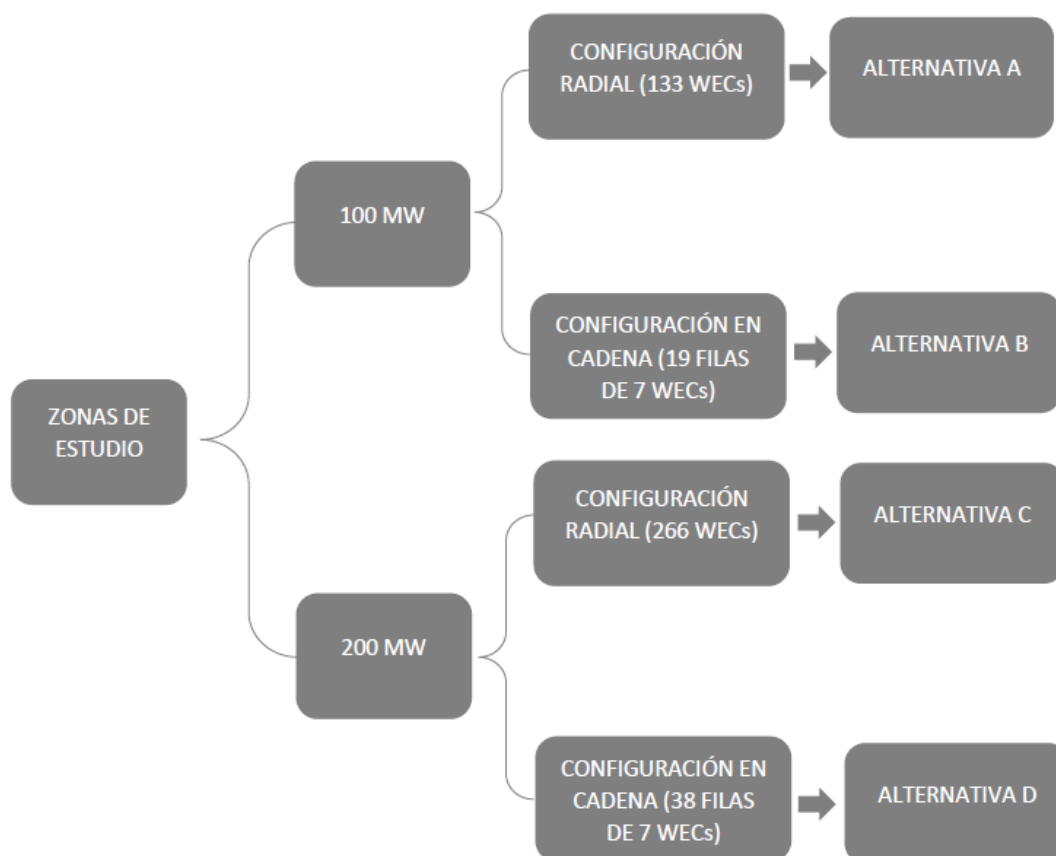


Figura 27: Alternativas para el parque undimotriz. Elaboración propia

6.10 Producción energética

El cálculo de la producción energéticas del parque eólico marino y del parque undimotriz se reúnen en los anejos I y II “Estudio energético del parque eólico marino” y “Estudio energético del parque undimotriz”.

Se trata de determinar la cantidad de energía que es posible extraer de estos parques. Estos datos se emplean para calcular los ingresos que se pueden obtener con la venta de dicha energía. Esta energía aparece en las tablas que se muestran a continuación, están calculadas en función del tipo de alternativa estudiada y de la localización seleccionada para ubicar los parques.

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Alternativa 1 (parque de 10 filas de 2 aerogeneradores y 100 MW)	265752,7680	331173,6989	266109,7090	326747,9973	366993,8728
Alternativa 2 (parque de 5 filas de 4 aerogeneradores y 100 MW)	265752,7680	331173,6989	266109,7090	326747,9973	366993,8728
Alternativa 3 (parque de 10 filas de 4 aerogeneradores y 200 MW)	531505,5359	662347,3979	532219,4179	653495,9945	733987,7457

Tabla 8: Producción energética para los parques eólicos marinos

Energía producida en la zona 1 (kWh/año)	1264016,15
Energía producida en la zona 2 (kWh/año)	1217334,09
Energía producida en la zona 3 (kWh/año)	1198618,3
Energía producida en la zona 4 (kWh/año)	1198069,37
Energía producida en la zona 5 (kWh/año)	1152825,77

Tabla 9: Producción energética del convertidor Pelamis en las zonas de estudio

6.11 Sistema eléctrico

En el sistema eléctrico de los parques de estudio se pueden diferenciar los siguientes tramos:

- Red interna
- Subestación offshore
- Red de evacuación a tierra

6.10.1 Red interna

Los aerogeneradores y los convertidores de olas empleados para este proyecto generan electricidad en baja tensión (BT), exactamente se ha considerado 690 V mediante generadores síncronos.

Se ha seleccionado un cable submarino para la conexión de la red interna del parque de la marca ABB el modelo "XLPE Submarine Cable".

La sección del cable será mayor cuanto mayor sea la intensidad o potencia que se deba de transportar. Para el cálculo de estas secciones se ha tenido en cuenta los siguientes criterios que se recogen en el "Anejo IV – Estudio eléctrico del parque eólico marino y undimotriz": intensidad en régimen permanente, caída de tensión e intensidad de cortocircuito.



Figura 28: Cable eléctrico seleccionado. Fuente: ABB

6.10.2 Subestación offshore

La subestación offshore se encarga de elevar la tensión de los 690 V hasta los 220 kV de la Red Eléctrica Española. Se recoge la energía generada en los aerogeneradores y convertidores de los parques y se conducen hasta la subestación offshore, donde se modifica la tensión como se ha mencionado anteriormente. Desde esta subestación saldrá otro cable eléctrico que transportará la energía hasta tierra.



Figura 29: Ejemplo de subestación offshore. Fuente: EVW

6.10.3 Red de evacuación a tierra

Para transportar la energía eléctrica desde la subestación offshore hasta la Red Eléctrica Española existente en tierra se emplea la línea de evacuación a tierra.

Se han empleado los mismos criterios y el mismo cable eléctrico para la red de evacuación a tierra que para la red interna del parque.

7 ESTUDIO DE VIABILIDAD

7.1 Objetivo

Para la puesta en marcha de cualquier proyecto empresarial, se necesita una inversión por parte de la empresa. Por ello, es necesario determinar la cantidad de capital requerido para realizarlo.

El objetivo de este capítulo será realizar el estudio de viabilidad económica de las 3 alternativas del parque eólico marino y de las 4 alternativas del parque undimotriz, en las 5 zonas elegidas en el 'Anejo I – Estudio de la localización'. A través de dicho estudio conoceremos la rentabilidad del proyecto.

7.2 Escenario

Se estudiará la viabilidad económica de un total de 35 escenarios posibles, que se corresponden con las diferentes alternativas de estudio de los parques ubicados en las distintas zonas.

El escenario debe recoger todos los datos relevantes del proyecto, convirtiéndose así en la fuente de datos necesarios para realizar el estudio económico del mismo.

A continuación, se muestran los factores necesarios para definir el escenario clasificados en los siguientes grupos:

- Plazos y condiciones de pago
- Inversión
- Gastos de explotación
- Coste de desmantelamiento
- Ingresos
- Activo corriente
- Pasivo corriente
- Amortización de activos fijos
- Datos del entorno financiero
- Financiación

7.2.1 Plazos y condiciones de pago

Para determinar la vida útil de un proyecto se recurre al Real Decreto 413/2014 por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

En este decreto se lleva a cabo una clasificación de los distintos tipos de instalaciones eléctricas, recogiendo en el grupo b.3: *Instalaciones que únicamente utilicen como energía primaria la geotérmica, hidrotérmica, aerotérmica, la de las olas, la de las mareas, la de las rocas calientes y secas, la oceanotérmica y la energía de las corrientes marinas*, y en subgrupo b.2.2: *Instalaciones eólicas ubicadas en espacios marinos, que incluyen tanto las aguas interiores como el mar territorial*. Para ambas instalaciones se considera una vida útil de 20 años.

Para cada uno de los parques se considerará un plazo de construcción de 2 años, por lo que se realizará el estudio de viabilidad hasta el año 22. Durante el primer año se realizará el 50 % del total de la inversión y el resto en el segundo año.

Vida del proyecto (años)	20
Plazo de construcción (años)	2
Condiciones de pago	50% de la inversión inicial

Tabla 10: Plazos y condiciones de pago

7.2.2 Inversión

El desarrollo de la energía eólica marina y de la energía undimotriz como fuente de generación de electricidad es lento debido a los altos costes de inversión. Muchas empresas tienen la dificultad de poder asumir estos costes.

Los costes de inversión dependen de las dimensiones y características principales del parque, por lo que variará en función de cada alternativa.

7.2.3 Gastos de explotación

Los gastos de explotación son los costes que hay que afrontar durante la vida útil de parque. Estos costes están formados por:

- Operación y mantenimiento: es importante el mantenimiento de la instalación para que la vida útil de la misma sea lo mayor posible.
Para aumentar la disponibilidad y el rendimiento de las máquinas, la operación y el mantenimiento deben ser correctos. Los costes de operación y mantenimiento son de 15 €/kWh según el “Estudio Técnico PER 2011-2020” del IDAE. Estos costes se suponen constantes y fijos a lo largo de la vida útil del parque, ya que de no ser así se estaría añadiendo más incertidumbre al resultado final del estudio.
- Impuesto Actividades Económicas: Según el epígrafe 151.4, *producción de energía no especificada en los epígrafes anteriores, abarcando la energía procedente de mareas, energía solar, etc.*, del Real Decreto Legislativo 1175/1990, la cuota tarifaria es de 0,721215 €/kV.
- Impuesto sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica: es el 7 % del total de los ingresos según el Capítulo I de la Ley 15/2012.
- Seguros: incluye el seguro de responsabilidad civil, seguro de pérdida de producción y seguro de reposición de activos. Se considerará que los seguros suponen el 1% de los costes de inversión.
- Gastos generales de inversión: incluyen los costes derivados del control y administración durante el funcionamiento de la instalación. Se considerarán 300.000 € anuales desde el comienzo de la puesta en marcha de los parques.

Operación y mantenimiento	15 €/kWh
Impuesto actividades económicas	0,721215 €/kWh
IVPEE	7% ingresos
Seguros	1% coste inversión
Gastos generales de gestión	100.000,00 €

Tabla 11: Gastos de explotación durante el proyecto

7.2.4 Coste de desmantelamiento

El coste de desmantelamiento se realizará al final de la vida útil del parque, por lo tanto, se realizará una vez pasados los 20 años desde su puesta en marcha.

Se considerará el coste de desmantelamiento como el 3% de la inversión inicial.

7.2.5 Ingresos

Los ingresos obtenidos con los parques vienen determinados por la cantidad de energía neta anual generada por cada instalación.

En las tablas que se muestran a continuación aparecen los valores de la energía general generada en los parques eólicos marino y undimotrices de estudio.

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Alternativa 1 (parque de 10 filas de 2 aerogeneradores y 100 MW)	265752,7680	331173,6989	266109,7090	326747,9973	366993,8728
Alternativa 2 (parque de 5 filas de 4 aerogeneradores y 100 MW)	265752,7680	331173,6989	266109,7090	326747,9973	366993,8728
Alternativa 3 (parque de 10 filas de 4 aerogeneradores y 200 MW)	531505,5359	662347,3979	532219,4179	653495,9945	733987,7457

Tabla 12: Ingresos de los parques eólicos marinos de estudio

Energía Pelamis zona 1 (kWh/año)	1152825,77
Energía Pelamis zona 2 (kWh/año)	1198069,37
Energía Pelamis zona 3 (kWh/año)	1198618,3
Energía Pelamis zona 4 (kWh/año)	1217334,09
Energía Pelamis zona 5 (kWh/año)	1264016,15

Tabla 13: Ingresos de un convertidor Pelamis en las distintas zonas de estudio

En el “Anejo II – Estudio energético del parque eólico marino” se ha realizado la media de los precios a nivel nacional en el año 2018 según datos del OMIE, considerando esta como 58,1575 €/MW.

7.2.6 Activo corriente

El activo corriente, también llamado activo circulante o líquido, es el activo de una empresa que puede hacerse líquido (convertirse en dinero) en menos de doce meses. Los componentes de los activos corrientes son:

Los clientes: son las empresas distribuidoras que compran la energía eléctrica generada. Es importante desde el punto de vista económico debido al tiempo que pasa desde que se genera la energía hasta que se recibe el pago de las empresas consumidoras. Se considerarán dos meses.

La tesorería: se corresponde con las disponibilidades de medios líquidos en caja. Las principales tesorerías son caja, bancos e instituciones de crédito. Se considerarán dos meses.

7.2.7 Pasivo corriente

El pasivo corriente son obligaciones o deudas de la empresa a corto plazo, que no existen en este proyecto, por lo que no se tendrán en cuenta.

7.2.8 Amortización de activos fijos

La disposición general IET/1045/2014 *que aprueba los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos*, esto determina que la amortización será igual al ciclo de vida (20 años).

Se considerará una amortización lineal, en la que el valor residual es cero, que se halla mediante la siguiente expresión:

$$\text{Amortización} = \frac{\text{Inversión fija} - \text{Valor residual}}{\text{Vida útil}} \quad (3)$$

7.2.9 Datos del entorno financiero

Los datos del entorno financiero son los que rodean a la empresa, no se puede actuar sobre ellos pero se puede prever con el fin de que desciendan los efectos que puedan tener sobre la empresa. Están formas por:

Impuesto de sociedades: se considera para nuevas entidades el tipo de gravamen del 25% según la Ley 27/2014 del Impuesto sobre sociedades.

Coste de oportunidad del capital: es la tasa mínima que debe exigir el inversor al proyecto como condición para invertir para garantizar la seguridad de sus recursos. Se considera un coste de oportunidad del capital del 5,15% según la disposición general *por la que se disponen determinadas emisiones de Bonos y Obligaciones del Estado en el mes de abril de 2015 y se convocan las correspondientes subastas.*

Impuesto sobre Sociedades (IS)	25%
Coste del capital	5,15%

Tabla 14: Datos del entorno financiero

7.2.10 Financiación

Se considerará un capital financiado del 60% que se pagará a 9 años con un tipo de interés fijo del 5% y corretaje del 0,5% y una comisión del 1,5%.

% Capital financiado	60%
Tipo de interés	5%
Período del préstamo	9
Corretaje	0,5%
Comisión	1,5%

Tabla 15: Financiación considerada en el proyecto

7.3 Cálculo de los flujos de caja o Cash Flow

7.3.1 Cash Flow extraoperativo del proyecto

El Cash Flow extraoperativo es el flujo de caja de la implantación de los parques de estudio, es decir, los cobros y pagos ajenos a la explotación del parque. Para su determinación necesitamos conocer las inversiones realizadas y los periodos de las mismas.

Se halla por la suma de la inversión en activo no corriente (total de gastos amortizables) más la inversión del fondo de maniobra. El fondo de maniobra es el activo corriente menos el pasivo corriente.

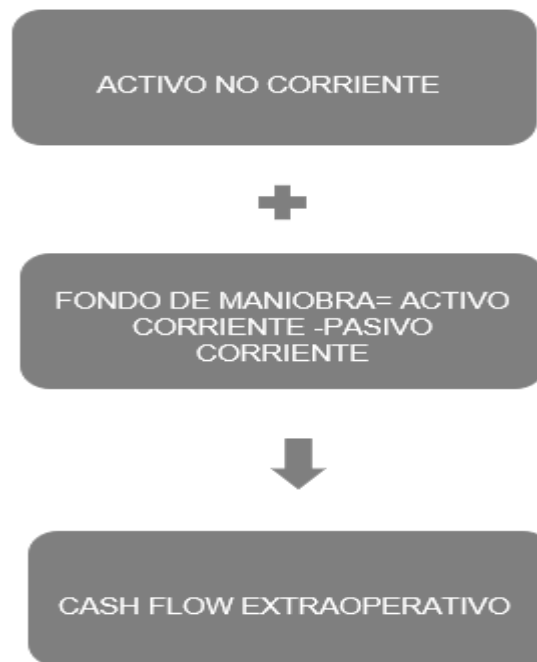


Figura 30: Cálculo del Cash Flow Extraoperativo del proyecto. Elaboración propia

7.3.2 Cash Flow operativo del proyecto

El Cash Flow operativo del proyecto corresponde a los fondos que genera el proyecto en toda su vida útil y a lo largo de la misma. El procedimiento que se debe seguir es el que se muestra a continuación:



Figura 31: Cálculo del Cash Flow Operativo del proyecto. Elaboración propia

7.3.3 Cash Flow extraoperativo del crédito

Tiene en cuenta las entradas y salidas de fondos relativas al crédito (corretaje, comisiones y amortizaciones).

Se calcula mediante el llamado método francés.

7.3.4 Cash Flow operativo del crédito

Está comprendido por el pago de intereses y el escudo fiscal, propiedad asociada a aquellos gastos que disminuyen los impuestos a pagar. Constituye una entrada de fondos igual al producto de los intereses por el tipo de recargo del impuesto de sociedades.

7.4 Cálculo de los parámetros usados para medir la viabilidad

Una vez conocidos los valores del Cash Flow, se analizarán los parámetros que determinan la viabilidad del proyecto. Se tratan de los tres criterios más empleados para determinar las conclusiones de los resultados de los flujos de caja, y son el VAN, el TIR y el PR

7.4.1 Valor Actual Neto

El valor Actual neto (VAN), también conocido por valor actualizado neto o valor presente neto, es un procedimiento para calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0 \quad (4)$$

Donde:

n : número de periodos considerados

V_t : flujos de caja en cada periodo

k : tipo de interés o tasa mínima que un inversor debe de exigir al proyecto

I_0 : valor de la inversión inicial

Los posibles valores que se puede obtener con el VAN son los siguientes:

$VAN > 0$: la inversión generará ganancias por encima de la rentabilidad exigida (k). La aceptación del proyecto es recomendable.

$VAN = 0$: el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (k). La aceptación del proyecto sería indiferente ya que no se produce ni pérdidas ni ganancias.

$VAN < 0$: la inversión generará ganancias por debajo de la rentabilidad mínima exigida (k). La aceptación del proyecto no es recomendable.

7.4.2 Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno (TIR), o Tasa Interna de Rentabilidad, de una inversión es la media geométrica de los rendimientos futuros esperados de esa inversión. Sería la tasa de descuento con la que el Valor Actual Neto (VAN) es igual a cero.

El programa Excel proporciona una fórmula para calcular directamente el TIR, aplicando la siguiente expresión:

$$\sum_{t=0}^n \frac{V_t}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0 \quad (5)$$

Los posibles valores que se puede obtener con el TIR son los siguientes:

TIR>k: la rentabilidad del proyecto está por encima de la mínima exigida. Sería recomendable invertir en el proyecto.

TIR=K: la rentabilidad del proyecto es igual a la rentabilidad exigida. La aceptación del proyecto sería indiferente.

TIR<K: la rentabilidad del proyecto está por debajo de la mínima exigida. No sería recomendable invertir en el proyecto.

7.4.3 Periodo de Recuperación del proyecto

El Periodo de Recuperación del proyecto (PR) es el tiempo necesario para recuperar lo invertido en el proyecto. Se muestra como el primer año que el VAN acumulado se presenta en un valor positivo.

Nunca se invertirá en un proyecto que presente un periodo de recuperación mayor que a su vida útil, esto es debido a que en este caso no se recuperará la inversión del proyecto.

7.5 Cálculo y resultado de los flujos de caja de los distintos casos de estudio

En este apartado se muestran los resultados del estudio de viabilidad obtenido para las 3 alternativas del parque eólico marino y las 4 alternativas del parque undimotriz ubicados en las 5 zonas de estudio.

Para ver los ingresos se recomienda ir al “Anejo I – Estudio energético del parque eólico marino” y al “Anejo II – Estudio energético del parque undimotriz”. Para ver la inversión inicial acudir al “Documento III – Presupuesto”.

7.5.1 Flujos de caja para los parques eólicos marinos

7.5.1.1 Alternativa 1 en la zona 1

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	287.340.315	20	14.367.016
TOTAL			14.367.016

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-143.670.157,70	-143.670.157,70	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-143.670.158	-143.670.158	0

(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.931.934
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			482.946
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			2.414.880
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			2.414.880
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-2.414.880
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-143.670.158	-143.670.158	-2.414.880

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934
482.946	482.946	482.946	482.946	482.946
2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880

2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934
482.946	482.946	482.946	482.946	482.946
2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880
2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17

0	0	0	0	0
1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934
482.946	482.946	482.946	482.946	482.946
2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880
2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-8.620.209,46
0	0	0	0	-8.620.209,46
1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934
482.946	482.946	482.946	482.946	482.946
2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880

2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880	2.414.880
0	0	0	0	2.414.880
0	0	0	0	-8.620.209

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			15.455.472
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			15.455.472
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.081.883
Seguros			-143.670
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.897.675
(13) AMORTIZACIONES (-)			-14.367.016
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-17.264.690
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-1.809.219
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-1.809.219
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			12.557.797

3	4	5	6	7
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883
-143.670	-143.670	-143.670	-143.670	-143.670
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675
-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016
-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690
-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219
0	0	0	0	0
-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797

8	9	10	11	12
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883
-143.670	-143.670	-143.670	-143.670	-143.670

-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675
-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016
-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690
-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219
0	0	0	0	0
-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797

13	14	15	16	17
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883
-143.670	-143.670	-143.670	-143.670	-143.670
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675
-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016
-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690
-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219
0	0	0	0	0

-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797

18	19	20	21	22
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883
-143.670	-143.670	-143.670	-143.670	-143.670
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675	-2.897.675
-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016	-14.367.016
-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690	-17.264.690
-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219
0	0	0	0	0
-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219	-1.809.219
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-143.670.158	-143.670.158	10.142.917

TIR	-1,12%		
VAN (€)	-134.225.223,78	€	
VAN ACUMULADO (€)	-143.670.158	-279.208.042	-270.180.882
Período de recuperación (años)	23	años	

3	4	5	6	7
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797
-259.637.113	-249.690.162	-240.306.245	-231.453.493	-223.101.841

8	9	10	11	12
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797
-215.222.924	-207.789.983	-200.777.774	-194.162.483	-187.921.643

13	14	15	16	17
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797
-182.034.058	-176.479.732	-171.239.802	-166.296.471	-161.632.952

18	19	20	21	22
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	3.937.588

-157.233.406	-153.082.891	-149.167.310	-145.473.366	-144.380.666

TIR	-1,12%
VAN (€)	-134.225.223,78
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		172.404.189	
(21) Corretaje		-862.021	
(22) Comisiones		-2.586.063	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-15.635.350
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		168.956.105	-15.635.350
(25) Intereses			-8.620.209
(26) Escudo fiscal			2.155.052
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-6.465.157
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		168.956.105	-22.100.507

3	4	5	6	7
-16.417.117	-17.237.973	-18.099.872	-19.004.865	-19.955.109
-16.417.117	-17.237.973	-18.099.872	-19.004.865	-19.955.109
-7.838.442	-7.017.586	-6.155.687	-5.250.694	-4.300.451
1.959.610	1.754.397	1.538.922	1.312.673	1.075.113
-5.878.831	-5.263.190	-4.616.766	-3.938.020	-3.225.338
-22.295.949	-22.501.163	-22.716.637	-22.942.886	-23.180.447

8	9	10

-20.952.864	-22.000.507	-23.100.533
-20.952.864	-22.000.507	-23.100.533
-3.302.695	-2.255.052	-1.155.027
825.674	563.763	288.757
-2.477.021	-1.691.289	-866.270
-23.429.885	-23.691.796	-23.966.803

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-143.670.158	-143.670.158	10.142.917
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	168.956.105	-22.100.507
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-143.670.158	25.285.948	-11.957.589
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	239.890.934		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	172.404.189		
CMPC	4,56%		
TIR	-3,00%		
VAN	-123.680.429,72	€	
VAN ACUMULADO	-143.670.158	-119.488.023	-130.424.424
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797
-22.295.949	-22.501.163	-22.716.637	-22.942.886	-23.180.447
-9.738.151	-9.943.365	-10.158.840	-10.385.088	-10.622.649

-138.942.132	-147.259.674	-155.386.503	-163.331.663	-171.103.804

8	9	10	11	12
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797
-23.429.885	-23.691.796	-23.966.803	0	0
-10.872.088	-11.133.999	-11.409.005	12.557.797	12.557.797
-178.711.203	-186.161.778	-193.463.105	-185.777.414	-178.427.229

[illegible]

-171.397.902	-164.675.429	-158.246.413	-152.098.044	-146.218.071

18	19	20	21	22
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	3.937.588
0	0	0	0	0
12.557.797	12.557.797	12.557.797	12.557.797	3.937.588
-140.594.778	-135.216.959	-130.073.900	-125.155.352	-123.680.430

TIR	-3,00%
VAN (€)	-123.680.429,72
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.2 Alternativa 1 en la zona 2

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	287.581.850	20	14.379.093
TOTAL			14.379.093

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-143.790.925,20	-143.790.925,20	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-143.790.925	-143.790.925	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			

I. Deudores comerciales			
Clientes			2.407.524
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			527.354
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			2.934.879
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			2.934.879
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-2.934.879
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-143.790.925	-143.790.925	-2.934.879

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524
527.354	527.354	527.354	527.354	527.354
2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879

2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524
527.354	527.354	527.354	527.354	527.354
2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879
2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17

0	0	0	0	0
2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524
527.354	527.354	527.354	527.354	527.354
2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879
2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-8.627.455,51
0	0	0	0	-8.627.455,51
2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524
527.354	527.354	527.354	527.354	527.354
2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879

2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879	2.934.879
0	0	0	0	2.934.879
0	0	0	0	-8.627.456

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			19.260.194
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			19.260.194
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.348.214
Seguros			-143.791
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-3.164.126
(13) AMORTIZACIONES (-)			-14.379.093
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-17.543.219
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			1.716.975
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			-429.244
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			1.287.731
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			15.666.824

3	4	5	6	7
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214
-143.791	-143.791	-143.791	-143.791	-143.791
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126
-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093
-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219
1.716.975	1.716.975	1.716.975	1.716.975	1.716.975
-429.244	-429.244	-429.244	-429.244	-429.244
1.287.731	1.287.731	1.287.731	1.287.731	1.287.731
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824

8	9	10	11	12
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214
-143.791	-143.791	-143.791	-143.791	-143.791

-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126
-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093
-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219
1.716.975	1.716.975	1.716.975	1.716.975	1.716.975
-429.244	-429.244	-429.244	-429.244	-429.244
1.287.731	1.287.731	1.287.731	1.287.731	1.287.731
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824

13	14	15	16	17
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214
-143.791	-143.791	-143.791	-143.791	-143.791
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126
-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093
-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219
1.716.975	1.716.975	1.716.975	1.716.975	1.716.975
-429.244	-429.244	-429.244	-429.244	-429.244

1.287.731	1.287.731	1.287.731	1.287.731	1.287.731
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824

18	19	20	21	22
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214
-143.791	-143.791	-143.791	-143.791	-143.791
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126	-3.164.126
-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093	-14.379.093
-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219	-17.543.219
1.716.975	1.716.975	1.716.975	1.716.975	1.716.975
-429.244	-429.244	-429.244	-429.244	-429.244
1.287.731	1.287.731	1.287.731	1.287.731	1.287.731
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-143.790.925	-143.790.925	12.731.945

TIR	0,89%		
VAN (€)	-97.520.080,45	€	
VAN ACUMULADO (€)	-143.790.925	-279.442.741	-268.111.355
Período de recuperación (años)	23	años	

3	4	5	6	7
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824
-254.957.188	-242.547.596	-230.840.434	-219.795.941	-209.376.608

8	9	10	11	12
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824
-199.547.049	-190.273.880	-181.525.607	-173.272.520	-165.486.588

13	14	15	16	17
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824
-158.141.370	-151.211.919	-144.674.700	-138.507.513	-132.689.412

18	19	20	21	22
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	7.039.368

-127.200.638	-122.022.549	-117.137.559	-112.529.078	-110.575.618

TIR	0,89%
VAN (€)	-97.520.080,45
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		172.549.110	
(21) Corretaje		-862.746	
(22) Comisiones		-2.588.237	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-15.648.493
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		169.098.128	-15.648.493
(25) Intereses			-8.627.456
(26) Escudo fiscal			2.156.864
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-6.470.592
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		169.098.128	-22.119.084

3	4	5	6	7
-16.430.917	-17.252.463	-18.115.086	-19.020.841	-19.971.883
-16.430.917	-17.252.463	-18.115.086	-19.020.841	-19.971.883
-7.845.031	-7.023.485	-6.160.862	-5.255.108	-4.304.066
1.961.258	1.755.871	1.540.215	1.313.777	1.076.016
-5.883.773	-5.267.614	-4.620.646	-3.941.331	-3.228.049
-22.314.690	-22.520.077	-22.735.733	-22.962.171	-23.199.932

8	9	10

-20.970.477	-22.019.001	-23.119.951
-20.970.477	-22.019.001	-23.119.951
-3.305.471	-2.256.948	-1.155.998
826.368	564.237	288.999
-2.479.104	-1.692.711	-866.998
-23.449.580	-23.711.711	-23.986.949

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-143.790.925	-143.790.925	12.731.945
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	169.098.128	-22.119.084
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-143.790.925	25.307.203	-9.387.139
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	212.724.316		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	172.549.110		
CMPC	4,52%		
TIR	-0,31%		
VAN	-84.325.967,85	€	
VAN ACUMULADO	-143.790.925	-119.578.834	-128.171.136
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824
-22.314.690	-22.520.077	-22.735.733	-22.962.171	-23.199.932
-6.647.866	-6.853.253	-7.068.909	-7.295.347	-7.533.108

-133.992.795	-139.734.613	-145.400.829	-150.995.505	-156.522.528

8	9	10	11	12
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824
-23.449.580	-23.711.711	-23.986.949	0	0
-7.782.756	-8.044.887	-8.320.125	15.666.824	15.666.824
-161.985.623	-167.388.354	-172.734.139	-163.103.597	-153.889.795

[illegible]

-145.074.700	-136.641.057	-128.572.361	-120.852.820	-113.467.324

18	19	20	21	22
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	7.039.368
0	0	0	0	0
15.666.824	15.666.824	15.666.824	15.666.824	7.039.368
-106.401.419	-99.641.274	-93.173.660	-86.985.916	-84.325.968

TIR	-0,31%
VAN (€)	-84.325.967,85
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.3 Alternativa 1 en la zona 3

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	286.960.760	20	14.348.038
TOTAL			14.348.038

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-143.480.380,20	-143.480.380,20	
(1) DESMANTELAMIENTO			

(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-143.480.380	-143.480.380	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.934.529
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			483.156
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			2.417.686
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			2.417.686
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-2.417.686
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-143.480.380	-143.480.380	-2.417.686

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529
483.156	483.156	483.156	483.156	483.156
2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686

2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529
483.156	483.156	483.156	483.156	483.156
2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686
2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
----	----	----	----	----

0	0	0	0	0
1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529
483.156	483.156	483.156	483.156	483.156
2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686
2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-8.608.822,81
0	0	0	0	-8.608.822,81
1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529
483.156	483.156	483.156	483.156	483.156
2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686

2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686	2.417.686
0	0	0	0	2.417.686
0	0	0	0	-8.608.823

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			15.476.234
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			15.476.234
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.083.336
Seguros			-143.480
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.898.938
(13) AMORTIZACIONES (-)			-14.348.038
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-17.246.976
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-1.770.742
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-1.770.742

(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)				12.577.296
---	--	--	--	------------

3	4	5	6	7
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336
-143.480	-143.480	-143.480	-143.480	-143.480
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938
-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038
-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976
-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742
0	0	0	0	0
-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296

8	9	10	11	12
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122

-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336
-143.480	-143.480	-143.480	-143.480	-143.480
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938
-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038
-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976
-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742
0	0	0	0	0
-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296

13	14	15	16	17
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336
-143.480	-143.480	-143.480	-143.480	-143.480
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938
-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038
-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976

-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742
0	0	0	0	0
-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296

18	19	20	21	22
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336
-143.480	-143.480	-143.480	-143.480	-143.480
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938	-2.898.938
-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038	-14.348.038
-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976	-17.246.976
-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742
0	0	0	0	0
-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742	-1.770.742
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-143.480.380	-143.480.380	10.159.610
TIR	-1,09%		
VAN (€)	-133.619.085,95	€	
VAN ACUMULADO (€)	-143.480.380	-278.839.229	-269.797.212
Período de recuperación (años)	23	años	

3	4	5	6	7
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296
-259.237.072	-249.274.676	-239.876.189	-231.009.691	-222.645.071

8	9	10	11	12
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296
-214.753.920	-207.309.438	-200.286.342	-193.660.779	-187.410.249

13	14	15	16	17
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296
-181.513.521	-175.950.571	-170.702.505	-165.751.499	-161.080.739

18	19	20	21	22
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	3.968.473
-156.674.362	-152.517.402	-148.595.741	-144.896.062	-143.794.790

TIR	-1,09%
VAN (€)	-133.619.085,95
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		172.176.456	
(21) Corretaje		-860.882	
(22) Comisiones		-2.582.647	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-15.614.697
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		168.732.927	-15.614.697
(25) Intereses			-8.608.823
(26) Escudo fiscal			2.152.206
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-6.456.617
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		168.732.927	-22.071.314

3	4	5	6	7
-16.395.431	-17.215.203	-18.075.963	-18.979.761	-19.928.749
-16.395.431	-17.215.203	-18.075.963	-18.979.761	-19.928.749
-7.828.088	-7.008.316	-6.147.556	-5.243.758	-4.294.770
1.957.022	1.752.079	1.536.889	1.310.940	1.073.693
-5.871.066	-5.256.237	-4.610.667	-3.932.819	-3.221.078
-22.266.497	-22.471.440	-22.686.630	-22.912.580	-23.149.827

8	9	10
-20.925.187	-21.971.446	-23.070.018
-20.925.187	-21.971.446	-23.070.018
-3.298.333	-2.252.073	-1.153.501
824.583	563.018	288.375
-2.473.749	-1.689.055	-865.126
-23.398.936	-23.660.501	-23.935.144

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-143.480.380	-143.480.380	10.159.610
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	168.732.927	-22.071.314
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-143.480.380	25.252.547	-11.911.703
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	239.255.273		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	172.176.456		
CMPC	4,56%		
TIR	-2,97%		
VAN	-123.059.573,97	€	
VAN ACUMULADO	-143.480.380	-119.330.083	-130.224.612
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296
-22.266.497	-22.471.440	-22.686.630	-22.912.580	-23.149.827
-9.689.202	-9.894.144	-10.109.334	-10.335.284	-10.572.531

-138.699.615	-146.976.128	-155.063.529	-162.970.791	-170.706.498

8	9	10	11	12
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296
-23.398.936	-23.660.501	-23.935.144	0	0
-10.821.640	-11.083.205	-11.357.848	12.577.296	12.577.296
-178.278.860	-185.695.735	-192.964.639	-185.266.647	-177.904.666

13	14	15	16	17
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296
0	0	0	0	0
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296

-170.864.028	-164.130.707	-157.691.290	-151.532.947	-145.643.410

18	19	20	21	22
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	3.968.473
0	0	0	0	0
12.577.296	12.577.296	12.577.296	12.577.296	3.968.473
-140.010.945	-134.624.333	-129.472.841	-124.546.207	-123.059.574

TIR	-2,97%
VAN (€)	- 123.059.573,97
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.4 Alternativa 1 en la zona 4

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	288.375.465	20	14.418.773
TOTAL	14.418.773		

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
------	---	---	---

(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-144.187.732,70	-144.187.732,70	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-144.187.733	-144.187.733	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.375.349
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			524.417
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			2.899.766
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			2.899.766
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-2.899.766
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-144.187.733	-144.187.733	-2.899.766

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349
524.417	524.417	524.417	524.417	524.417
2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766

2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349
524.417	524.417	524.417	524.417	524.417
2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766
2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766
0	0	0	0	0

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349
524.417	524.417	524.417	524.417	524.417
2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766
2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-8.651.263,96
0	0	0	0	-8.651.263,96
2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349

524.417	524.417	524.417	524.417	524.417
2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766
2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766	2.899.766
0	0	0	0	2.899.766
0	0	0	0	-8.651.264

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			19.002.789
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			19.002.789
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.330.195
Seguros			-144.188
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-3.146.504
(13) AMORTIZACIONES (-)			-14.418.773
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-17.565.278
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			1.437.511

(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			-359.378
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			1.078.133
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			15.496.906

3	4	5	6	7
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195
-144.188	-144.188	-144.188	-144.188	-144.188
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504
-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773
-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278
1.437.511	1.437.511	1.437.511	1.437.511	1.437.511
-359.378	-359.378	-359.378	-359.378	-359.378
1.078.133	1.078.133	1.078.133	1.078.133	1.078.133
15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906

8	9	10	11	12
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789

19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195
-144.188	-144.188	-144.188	-144.188	-144.188
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504
-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773
-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278
1.437.511	1.437.511	1.437.511	1.437.511	1.437.511
-359.378	-359.378	-359.378	-359.378	-359.378
1.078.133	1.078.133	1.078.133	1.078.133	1.078.133
15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906

13	14	15	16	17
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195
-144.188	-144.188	-144.188	-144.188	-144.188
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504

-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773
-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278
1.437.511	1.437.511	1.437.511	1.437.511	1.437.511
-359.378	-359.378	-359.378	-359.378	-359.378
1.078.133	1.078.133	1.078.133	1.078.133	1.078.133
15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906

18	19	20	21	22
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195
-144.188	-144.188	-144.188	-144.188	-144.188
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504	-3.146.504
-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773	-14.418.773
-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278	-17.565.278
1.437.511	1.437.511	1.437.511	1.437.511	1.437.511
-359.378	-359.378	-359.378	-359.378	-359.378
1.078.133	1.078.133	1.078.133	1.078.133	1.078.133

15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906
------------	------------	------------	------------	------------

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-144.187.733	-144.187.733	12.597.140
TIR	0,76%		
VAN (€)	-100.315.147,28	€	
VAN ACUMULADO (€)	-144.187.733	-280.213.896	-269.002.485
Período de recuperación (años)	23 años		

3	4	5	6	7
15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906
-255.990.984	-243.715.983	-232.135.792	-221.211.085	-210.904.757

8	9	10	11	12
15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906
-201.181.806	-192.009.211	-183.355.819	-175.192.242	-167.490.755

13	14	15	16	17	18
15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906

-160.225.200	-153.370.903	-146.904.586	-140.804.286	-135.049.287	-129.620.042

19	20	21	22
15.496.906	15.496.906	15.496.906	6.845.643
-124.498.112	-119.666.104	-115.107.605	-113.207.904

TIR	0,76%
VAN (€)	-100.315.147,28
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		173.025.279	
(21) Corretaje		-865.126	
(22) Comisiones		-2.595.379	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-15.691.676
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		169.564.774	-15.691.676
(25) Intereses			-8.651.264
(26) Escudo fiscal			2.162.816
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-6.488.448
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		169.564.774	-22.180.124

3	4	5	6	7
-16.476.260	-17.300.073	-18.165.077	-19.073.331	-20.026.997
-16.476.260	-17.300.073	-18.165.077	-19.073.331	-20.026.997

-7.866.680	-7.042.867	-6.177.863	-5.269.610	-4.315.943
1.966.670	1.760.717	1.544.466	1.317.402	1.078.986
-5.900.010	-5.282.150	-4.633.398	-3.952.207	-3.236.957
-22.376.270	-22.582.224	-22.798.475	-23.025.538	-23.263.955

8	9	10
-21.028.347	-22.079.765	-23.183.753
-21.028.347	-22.079.765	-23.183.753
-3.314.593	-2.263.176	-1.159.188
828.648	565.794	289.797
-2.485.945	-1.697.382	-869.391
-23.514.292	-23.777.146	-24.053.143

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-144.187.733	-144.187.733	12.597.140
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	169.564.774	-22.180.124
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-144.187.733	25.377.041	-9.582.984
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	215.186.508		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	173.025.279		
CMPC	4,53%		
TIR	-0,48%		
VAN	-87.278.580,53	€	
VAN ACUMULADO	-144.187.733	-119.909.529	-128.680.585
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906
-22.376.270	-22.582.224	-22.798.475	-23.025.538	-23.263.955
-6.879.364	-7.085.317	-7.301.568	-7.528.631	-7.767.048
-134.704.447	-140.640.006	-146.491.867	-152.264.441	-157.961.950

8	9	10	11	12
15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906
-23.514.292	-23.777.146	-24.053.143	0	0
-8.017.386	-8.280.240	-8.556.237	15.496.906	15.496.906
-163.588.437	-169.147.775	-174.643.672	-165.120.616	-156.009.913

13	14	15	16	17
15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906
0	0	0	0	0

15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906
-147.293.707	-138.954.916	-130.977.199	-123.344.920	-116.043.123

18	19	20	21	22
15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	6.845.643
0	0	0	0	0
15.496.906	15.496.906	15.496.906	15.496.906	6.845.643
-109.057.496	-102.374.350	-95.980.588	-89.863.678	-87.278.581

TIR	-0,48%
VAN (€)	-87.278.580,53
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.5 Alternativa 1 en la zona 5

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	288.409.970	20	14.420.499

TOTAL	14.420.499
--------------	------------

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-144.204.985,20	-144.204.985,20	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-144.204.985	-144.204.985	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.667.924
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			551.727
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.219.652
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.219.652
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.219.652
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-144.204.985	-144.204.985	-3.219.652

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924

551.727	551.727	551.727	551.727	551.727
3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652
3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924
551.727	551.727	551.727	551.727	551.727
3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652
3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924
551.727	551.727	551.727	551.727	551.727
3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652
3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-8.652.299,11
0	0	0	0	-8.652.299,11
2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924

551.727	551.727	551.727	551.727	551.727
3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652
3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652	3.219.652
0	0	0	0	3.219.652
0	0	0	0	-8.652.299

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			21.343.395
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			21.343.395
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.494.038
Seguros			-144.205
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-3.310.364
(13) AMORTIZACIONES (-)			-14.420.499
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-17.730.863
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			3.612.533

(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			-903.133
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			2.709.400
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			17.129.898

3	4	5	6	7
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038
-144.205	-144.205	-144.205	-144.205	-144.205
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364
-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499
-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863
3.612.533	3.612.533	3.612.533	3.612.533	3.612.533
-903.133	-903.133	-903.133	-903.133	-903.133
2.709.400	2.709.400	2.709.400	2.709.400	2.709.400
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898

8	9	10	11	12
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395

21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038
-144.205	-144.205	-144.205	-144.205	-144.205
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364
-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499
-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863
3.612.533	3.612.533	3.612.533	3.612.533	3.612.533
-903.133	-903.133	-903.133	-903.133	-903.133
2.709.400	2.709.400	2.709.400	2.709.400	2.709.400
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898

13	14	15	16	17
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038
-144.205	-144.205	-144.205	-144.205	-144.205
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364

-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499
-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863
3.612.533	3.612.533	3.612.533	3.612.533	3.612.533
-903.133	-903.133	-903.133	-903.133	-903.133
2.709.400	2.709.400	2.709.400	2.709.400	2.709.400
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898

18	19	20	21	22
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038
-144.205	-144.205	-144.205	-144.205	-144.205
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364	-3.310.364
-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499	-14.420.499
-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863	-17.730.863
3.612.533	3.612.533	3.612.533	3.612.533	3.612.533
-903.133	-903.133	-903.133	-903.133	-903.133
2.709.400	2.709.400	2.709.400	2.709.400	2.709.400

17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898
------------	------------	------------	------------	------------

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-144.204.985	-144.204.985	13.910.246
TIR	1,71%		
VAN (€)	-80.987.339,16	€	
VAN ACUMULADO (€)	-144.204.985	-280.247.424	-267.867.354
Período de recuperación (años)	23 años		

3	4	5	6	7
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898
-253.484.762	-239.916.278	-227.115.822	-215.039.919	-203.647.559

8	9	10	11	12
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898
-192.900.049	-182.760.889	-173.195.643	-164.171.826	-155.658.792

13	14	15	16	17
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898

-147.627.627	-140.051.057	-132.903.349	-126.160.228	-119.798.793

18	19	20	21	22
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	8.477.599
-113.797.440	-108.135.786	-102.794.603	-97.755.751	-95.403.174

TIR	1,71%
VAN (€)	-80.987.339,16
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		173.045.982	
(21) Corretaje		-865.230	
(22) Comisiones		-2.595.690	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-15.693.554
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		169.585.063	-15.693.554
(25) Intereses			-8.652.299
(26) Escudo fiscal			2.163.075
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-6.489.224
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		169.585.063	-22.182.778

3	4	5	6	7
-16.478.232	-17.302.143	-18.167.250	-19.075.613	-20.029.394
-16.478.232	-17.302.143	-18.167.250	-19.075.613	-20.029.394
-7.867.621	-7.043.710	-6.178.603	-5.270.240	-4.316.460

1.966.905	1.760.927	1.544.651	1.317.560	1.079.115
-5.900.716	-5.282.782	-4.633.952	-3.952.680	-3.237.345
-22.378.948	-22.584.926	-22.801.202	-23.028.293	-23.266.738

8	9	10
-21.030.863	-22.082.406	-23.186.527
-21.030.863	-22.082.406	-23.186.527
-3.314.990	-2.263.447	-1.159.326
828.747	565.862	289.832
-2.486.242	-1.697.585	-869.495
-23.517.106	-23.779.991	-24.056.021

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-144.204.985	-144.204.985	13.910.246
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	169.585.063	-22.182.778
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-144.204.985	25.380.077	-8.272.532
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	200.851.558		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	173.045.982		
CMPC	4,50%		
TIR	0,80%		
VAN	-66.412.665,60	€	
VAN ACUMULADO	-144.204.985	-119.918.308	-127.493.415
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898

-22.378.948	-22.584.926	-22.801.202	-23.028.293	-23.266.738
-5.249.050	-5.455.028	-5.671.304	-5.898.395	-6.136.840
-132.092.868	-136.666.883	-141.217.379	-145.746.197	-150.255.100

8	9	10	11	12
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898
-23.517.106	-23.779.991	-24.056.021	0	0
-6.387.208	-6.650.093	-6.926.123	17.129.898	17.129.898
-154.745.782	-159.219.867	-163.678.912	-153.125.775	-143.027.279

13	14	15	16	17
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898
0	0	0	0	0
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898

-133.363.836	-124.116.704	-115.267.949	-106.800.407	-98.697.655

18	19	20	21	22
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	8.477.599
0	0	0	0	0
17.129.898	17.129.898	17.129.898	17.129.898	8.477.599
-90.943.978	-83.524.338	-76.424.343	-69.630.224	-66.412.666

TIR	0,80%
VAN (€)	-66.412.665,60
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.6 Alternativa 2 en la zona 1

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	281.765.017	20	14.088.251
TOTAL	14.088.251		

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-140.882.508,41	-140.882.508,41	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-140.882.508	-140.882.508	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.931.934
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			482.481
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			2.414.415
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			2.414.415
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-2.414.415
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-140.882.508	-140.882.508	-2.414.415

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934
482.481	482.481	482.481	482.481	482.481

2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415
2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934
482.481	482.481	482.481	482.481	482.481
2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415
2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415
0	0	0	0	0

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934
482.481	482.481	482.481	482.481	482.481
2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415
2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-8.452.950,50
0	0	0	0	-8.452.950,50
1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934	1.931.934

482.481	482.481	482.481	482.481	482.481
2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415
2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415	2.414.415
0	0	0	0	2.414.415
0	0	0	0	-8.452.951

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			15.455.472
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			15.455.472
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.081.883
Seguros			-140.883
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.894.887
(13) AMORTIZACIONES (-)			-14.088.251
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-16.983.138
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-1.527.666
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0

(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-1.527.666
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			12.560.585

3	4	5	6	7
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883
-140.883	-140.883	-140.883	-140.883	-140.883
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887
-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251
-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138
-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666
0	0	0	0	0
-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585

8	9	10	11	12
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472

-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883
-140.883	-140.883	-140.883	-140.883	-140.883
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887
-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251
-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138
-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666
0	0	0	0	0
-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585

13	14	15	16	17
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883
-140.883	-140.883	-140.883	-140.883	-140.883
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887
-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251

-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138
-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666
0	0	0	0	0
-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585

18	19	20	21	22
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472	15.455.472
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883	-1.081.883
-140.883	-140.883	-140.883	-140.883	-140.883
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887	-2.894.887
-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251	-14.088.251
-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138	-16.983.138
-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666
0	0	0	0	0
-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666	-1.527.666
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-140.882.508	-140.882.508	10.146.170
TIR	-0,94%		
VAN (€)	-128.697.081,78	€	
VAN ACUMULADO (€)	-140.882.508	-273.790.535	-264.760.480
Período de recuperación (años)	23	años	

3	4	5	6	7
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585
-254.214.371	-244.265.211	-234.879.212	-226.024.495	-217.670.989

8	9	10	11	12
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585
-209.790.322	-202.355.731	-195.341.966	-188.725.207	-182.482.981

13	14	15	16	17
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585
-176.594.089	-171.038.530	-165.797.437	-160.853.009	-156.188.455

--	--	--	--	--

18	19	20	21	22
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	4.107.634
-151.787.932	-147.636.495	-143.720.045	-140.025.281	-138.885.392

TIR	-0,94%
VAN (€)	-128.697.081,78
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		169.059.010	
(21) Corretaje		-845.295	
(22) Comisiones		-2.535.885	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-15.331.975
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		165.677.830	-15.331.975
(25) Intereses			-8.452.951
(26) Escudo fiscal			2.113.238
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-6.339.713
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		165.677.830	-21.671.688

3	4	5	6	7
-16.098.574	-16.903.503	-17.748.678	-18.636.112	-19.567.917
-16.098.574	-16.903.503	-17.748.678	-18.636.112	-19.567.917
-7.686.352	-6.881.423	-6.036.248	-5.148.814	-4.217.008
1.921.588	1.720.356	1.509.062	1.287.204	1.054.252

-5.764.764	-5.161.067	-4.527.186	-3.861.611	-3.162.756
-21.863.338	-22.064.570	-22.275.864	-22.497.722	-22.730.674

8	9	10
-20.546.313	-21.573.629	-22.652.310
-20.546.313	-21.573.629	-22.652.310
-3.238.613	-2.211.297	-1.132.616
809.653	552.824	283.154
-2.428.959	-1.658.473	-849.462
-22.975.273	-23.232.101	-23.501.772

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-140.882.508	-140.882.508	10.146.170
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	165.677.830	-21.671.688
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-140.882.508	24.795.321	-11.525.518
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	233.064.660		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	169.059.010		
CMPC	4,56%		
TIR	-2,77%		
VAN	-118.160.413,31	€	
VAN ACUMULADO	-140.882.508	-117.168.865	-127.710.732
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585

-21.863.338	-22.064.570	-22.275.864	-22.497.722	-22.730.674
-9.302.753	-9.503.985	-9.715.279	-9.937.137	-10.170.089
-135.848.346	-143.799.312	-151.572.478	-159.176.310	-166.618.906

8	9	10	11	12
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585
-22.975.273	-23.232.101	-23.501.772	0	0
-10.414.688	-10.671.517	-10.941.187	12.560.585	12.560.585
-173.908.017	-181.051.054	-188.055.113	-180.365.159	-173.010.674

13	14	15	16	17
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585
0	0	0	0	0
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585

-165.977.023	-159.250.210	-152.816.850	-146.664.140	-140.779.838

18	19	20	21	22
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	4.107.634
0	0	0	0	0
12.560.585	12.560.585	12.560.585	12.560.585	4.107.634
-135.152.235	-129.770.132	-124.622.819	-119.700.055	-118.160.413

TIR	-2,77%
VAN (€)	- 118.160.413,31
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.7 Alternativa 2 en la zona 2

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	282.006.552	20	14.100.328
TOTAL	14.100.328		

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-141.003.275,91	-141.003.275,91	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-141.003.276	-141.003.276	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.407.524
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			526.890
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			2.934.414
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			2.934.414
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-2.934.414
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-141.003.276	-141.003.276	-2.934.414

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524
526.890	526.890	526.890	526.890	526.890

2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414
2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524
526.890	526.890	526.890	526.890	526.890
2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414
2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414
0	0	0	0	0

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524
526.890	526.890	526.890	526.890	526.890
2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414
2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-8.460.196,55
0	0	0	0	-8.460.196,55
2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524	2.407.524

526.890	526.890	526.890	526.890	526.890
2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414
2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414	2.934.414
0	0	0	0	2.934.414
0	0	0	0	-8.460.197

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			19.260.194
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			19.260.194
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.348.214
Seguros			-141.003
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-3.161.338
(13) AMORTIZACIONES (-)			-14.100.328
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-17.261.666
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			1.998.528
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			-499.632

(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			1.498.896
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			15.599.223

3	4	5	6	7
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214
-141.003	-141.003	-141.003	-141.003	-141.003
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338
-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328
-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666
1.998.528	1.998.528	1.998.528	1.998.528	1.998.528
-499.632	-499.632	-499.632	-499.632	-499.632
1.498.896	1.498.896	1.498.896	1.498.896	1.498.896
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223

8	9	10	11	12
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194

19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214
-141.003	-141.003	-141.003	-141.003	-141.003
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338
-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328
-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666
1.998.528	1.998.528	1.998.528	1.998.528	1.998.528
-499.632	-499.632	-499.632	-499.632	-499.632
1.498.896	1.498.896	1.498.896	1.498.896	1.498.896
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223

13	14	15	16	17
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214
-141.003	-141.003	-141.003	-141.003	-141.003
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338

-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328
-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666
1.998.528	1.998.528	1.998.528	1.998.528	1.998.528
-499.632	-499.632	-499.632	-499.632	-499.632
1.498.896	1.498.896	1.498.896	1.498.896	1.498.896
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223

18	19	20	21	22
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194	19.260.194
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214	-1.348.214
-141.003	-141.003	-141.003	-141.003	-141.003
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338	-3.161.338
-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328	-14.100.328
-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666	-17.261.666
1.998.528	1.998.528	1.998.528	1.998.528	1.998.528
-499.632	-499.632	-499.632	-499.632	-499.632
1.498.896	1.498.896	1.498.896	1.498.896	1.498.896

15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223
------------	------------	------------	------------	------------

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-141.003.276	-141.003.276	12.664.810
TIR	1,03%		
VAN (€)	-92.838.976,85	€	
VAN ACUMULADO (€)	-141.003.276	-274.025.234	-262.753.599
Período de recuperación (años)	23 años		

3	4	5	6	7
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223
-249.656.190	-237.300.144	-225.643.497	-214.646.660	-204.272.285

8	9	10	11	12
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223
-194.485.140	-185.251.983	-176.541.458	-168.323.982	-160.571.646

13	14	15	16	17
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223

-153.258.121	-146.358.570	-139.849.559	-133.708.982	-127.915.986

18	19	20	21	22
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	7.139.027
-122.450.895	-117.295.148	-112.431.237	-107.842.641	-105.861.525

TIR	1,03%
VAN (€)	-92.838.976,85
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		169.203.931	
(21) Corretaje		-846.020	
(22) Comisiones		-2.538.059	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-15.345.118
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		165.819.852	-15.345.118
(25) Intereses			-8.460.197
(26) Escudo fiscal			2.115.049
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-6.345.147
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		165.819.852	-21.690.265

3	4	5	6	7
-16.112.374	-16.917.993	-17.763.892	-18.652.087	-19.584.691
-16.112.374	-16.917.993	-17.763.892	-18.652.087	-19.584.691

-7.692.941	-6.887.322	-6.041.422	-5.153.228	-4.220.623
1.923.235	1.721.830	1.510.356	1.288.307	1.055.156
-5.769.705	-5.165.491	-4.531.067	-3.864.921	-3.165.468
-21.882.079	-22.083.484	-22.294.959	-22.517.008	-22.750.159

8	9	10
-20.563.926	-21.592.122	-22.671.728
-20.563.926	-21.592.122	-22.671.728
-3.241.389	-2.213.193	-1.133.586
810.347	553.298	283.397
-2.431.042	-1.659.894	-850.190
-22.994.967	-23.252.016	-23.521.918

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-141.003.276	-141.003.276	12.664.810
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	165.819.852	-21.690.265
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-141.003.276	24.816.577	-9.025.456
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	206.531.535		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	169.203.931		
CMPC	4,52%		
TIR	-0,12%		
VAN	-79.683.696,75	€	
VAN ACUMULADO	-141.003.276	-117.259.796	-125.521.586
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223
-21.882.079	-22.083.484	-22.294.959	-22.517.008	-22.750.159
-6.282.856	-6.484.261	-6.695.736	-6.917.784	-7.150.935
-131.024.144	-136.457.529	-141.825.508	-147.131.688	-152.379.526

8	9	10	11	12
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223
-22.994.967	-23.252.016	-23.521.918	0	0
-7.395.744	-7.652.793	-7.922.695	15.599.223	15.599.223
-157.572.329	-162.713.269	-167.805.381	-158.212.909	-149.035.227

13	14	15	16	17
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223
0	0	0	0	0

15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223
-140.254.398	-131.853.262	-123.815.401	-116.125.105	-108.767.347

18	19	20	21	22
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	7.139.027
0	0	0	0	0
15.599.223	15.599.223	15.599.223	15.599.223	7.139.027
-101.727.746	-94.992.545	-88.548.582	-82.383.264	-79.683.697

7.5.1.8 Alternativa 2 en la zona 3

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	281.385.462	20	14.069.273
TOTAL	14.069.273		

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
------	---	---	---

(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-140.692.730,91	-140.692.730,91	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-140.692.731	-140.692.731	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.934.529
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			482.692
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			2.417.221
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			2.417.221
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-2.417.221
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-140.692.731	-140.692.731	-2.417.221

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529
482.692	482.692	482.692	482.692	482.692
2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221

2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529
482.692	482.692	482.692	482.692	482.692
2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221
2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221
0	0	0	0	0

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529
482.692	482.692	482.692	482.692	482.692
2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221
2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-8.441.563,85
0	0	0	0	-8.441.563,85
1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529	1.934.529

482.692	482.692	482.692	482.692	482.692
2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221
2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221	2.417.221
0	0	0	0	2.417.221
0	0	0	0	-8.441.564

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			15.476.234
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			15.476.234
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.083.336
Seguros			-140.693
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.896.151
(13) AMORTIZACIONES (-)			-14.069.273
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-16.965.424
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-1.489.190
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0

(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-1.489.190
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			12.580.084

3	4	5	6	7
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336
-140.693	-140.693	-140.693	-140.693	-140.693
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151
-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273
-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424
-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190
0	0	0	0	0
-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084

8	9	10	11	12
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234

-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336
-140.693	-140.693	-140.693	-140.693	-140.693
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151
-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273
-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424
-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190
0	0	0	0	0
-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084

13	14	15	16	17
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336
-140.693	-140.693	-140.693	-140.693	-140.693
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151
-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273

-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424
-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190
0	0	0	0	0
-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084

18	19	20	21	22
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234	15.476.234
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336	-1.083.336
-140.693	-140.693	-140.693	-140.693	-140.693
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151	-2.896.151
-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273	-14.069.273
-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424	-16.965.424
-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190
0	0	0	0	0
-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190	-1.489.190
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-140.692.731	-140.692.731	10.162.863
TIR	-0,92%		
VAN (€)	-128.090.943,95	€	
VAN ACUMULADO (€)	-140.692.731	-273.421.722	-264.376.811
Período de recuperación (años)	23	años	

3	4	5	6	7
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084
-253.814.330	-243.849.726	-234.449.155	-225.580.693	-217.214.219

8	9	10	11	12
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084
-209.321.319	-201.875.187	-194.850.534	-188.223.503	-181.971.587

13	14	15	16	17
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084
-176.073.553	-170.509.369	-165.260.140	-160.308.037	-155.636.242

--	--	--	--	--

18	19	20	21	22
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	4.138.520
-151.228.887	-147.071.006	-143.148.477	-139.447.977	-138.299.517

TIR	-0,92%
VAN (€)	-128.090.943,95
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		168.831.277	
(21) Corretaje		-844.156	
(22) Comisiones		-2.532.469	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-15.311.322
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		165.454.652	-15.311.322
(25) Intereses			-8.441.564
(26) Escudo fiscal			2.110.391
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-6.331.173
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		165.454.652	-21.642.495

3	4	5	6	7
-16.076.888	-16.880.733	-17.724.769	-18.611.008	-19.541.558
-16.076.888	-16.880.733	-17.724.769	-18.611.008	-19.541.558
-7.675.998	-6.872.153	-6.028.117	-5.141.878	-4.211.328
1.918.999	1.718.038	1.507.029	1.285.470	1.052.832

-5.756.998	-5.154.115	-4.521.088	-3.856.409	-3.158.496
-21.833.886	-22.034.848	-22.245.857	-22.467.416	-22.700.054

8	9	10
-20.518.636	-21.544.568	-22.621.796
-20.518.636	-21.544.568	-22.621.796
-3.234.250	-2.208.318	-1.131.090
808.562	552.080	282.772
-2.425.687	-1.656.239	-848.317
-22.944.323	-23.200.806	-23.470.113

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-140.692.731	-140.692.731	10.162.863
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	165.454.652	-21.642.495
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-140.692.731	24.761.921	-11.479.632
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	232.428.999		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	168.831.277		
CMPC	4,56%		
TIR	-2,73%		
VAN	-117.539.230,69	€	
VAN ACUMULADO	-140.692.731	-117.010.925	-127.510.917
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084

-21.833.886	-22.034.848	-22.245.857	-22.467.416	-22.700.054
-9.253.803	-9.454.764	-9.665.773	-9.887.333	-10.119.970
-135.605.821	-143.515.752	-151.249.483	-158.815.409	-166.221.563

8	9	10	11	12
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084
-22.944.323	-23.200.806	-23.470.113	0	0
-10.364.240	-10.620.723	-10.890.030	12.580.084	12.580.084
-173.475.627	-180.584.955	-187.556.580	-179.854.306	-172.488.005

13	14	15	16	17
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084
0	0	0	0	0
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084

-165.443.022	-158.705.341	-152.261.557	-146.098.851	-140.204.963

18	19	20	21	22
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	4.138.520
0	0	0	0	0
12.580.084	12.580.084	12.580.084	12.580.084	4.138.520
-134.568.165	-129.177.245	-124.021.477	-119.090.603	-117.539.231

TIR	-2,73%
VAN (€)	- 117.539.230,69
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.9 Alternativa 2 en la zona 4

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	282.834.672	20	14.141.734

TOTAL	14.141.734
--------------	------------

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-141.400.083,41	-141.400.083,41	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-141.400.083	-141.400.083	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.375.349
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			523.953
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			2.899.301
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			2.899.301
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-2.899.301
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-141.400.083	-141.400.083	-2.899.301

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349

523.953	523.953	523.953	523.953	523.953
2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301
2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349
523.953	523.953	523.953	523.953	523.953
2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301
2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349
523.953	523.953	523.953	523.953	523.953
2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301
2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-8.484.005,00
0	0	0	0	-8.484.005,00
2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349	2.375.349

523.953	523.953	523.953	523.953	523.953
2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301
2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301	2.899.301
0	0	0	0	2.899.301
0	0	0	0	-8.484.005

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			19.002.789
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			19.002.789
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.330.195
Seguros			-141.400
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-3.143.717
(13) AMORTIZACIONES (-)			-14.140.008
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-17.283.725
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			1.719.064

(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			-429.766
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			1.289.298
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			15.429.306

3	4	5	6	7
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195
-141.400	-141.400	-141.400	-141.400	-141.400
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717
-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008
-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725
1.719.064	1.719.064	1.719.064	1.719.064	1.719.064
-429.766	-429.766	-429.766	-429.766	-429.766
1.289.298	1.289.298	1.289.298	1.289.298	1.289.298
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306

8	9	10	11	12
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789

19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195
-141.400	-141.400	-141.400	-141.400	-141.400
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717
-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008
-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725
1.719.064	1.719.064	1.719.064	1.719.064	1.719.064
-429.766	-429.766	-429.766	-429.766	-429.766
1.289.298	1.289.298	1.289.298	1.289.298	1.289.298
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306

13	14	15	16	17
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195
-141.400	-141.400	-141.400	-141.400	-141.400
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717

-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008
-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725
1.719.064	1.719.064	1.719.064	1.719.064	1.719.064
-429.766	-429.766	-429.766	-429.766	-429.766
1.289.298	1.289.298	1.289.298	1.289.298	1.289.298
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306

18	19	20	21	22
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789	19.002.789
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195	-1.330.195
-141.400	-141.400	-141.400	-141.400	-141.400
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717	-3.143.717
-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008	-14.140.008
-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725	-17.283.725
1.719.064	1.719.064	1.719.064	1.719.064	1.719.064
-429.766	-429.766	-429.766	-429.766	-429.766
1.289.298	1.289.298	1.289.298	1.289.298	1.289.298

15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306
------------	------------	------------	------------	------------

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-141.400.083	-141.400.083	12.530.005
TIR	0,90%		
VAN (€)	-95.634.043,68	€	
VAN ACUMULADO (€)	-141.400.083	-274.796.389	-263.644.729
Período de recuperación (años)	23 años		

3	4	5	6	7
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306
-250.689.986	-238.468.531	-226.938.856	-216.061.804	-205.800.434

8	9	10	11	12
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306
-196.119.897	-186.987.314	-178.371.670	-170.243.704	-162.575.812

13	14	15	16	17
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306

-155.341.951	-148.517.554	-142.079.444	-136.005.755	-130.275.860

18	19	20	21	22
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	6.945.301
-124.870.298	-119.770.712	-114.959.781	-110.421.168	-108.493.811

TIR	0,90%
VAN (€)	-95.634.043,68
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		169.680.100	
(21) Corretaje		-848.401	
(22) Comisiones		-2.545.202	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-15.388.302
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		166.286.498	-15.388.302
(25) Intereses			-8.484.005
(26) Escudo fiscal			2.121.001
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-6.363.004
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		166.286.498	-21.751.306

3	4	5	6	7
-16.157.717	-16.965.603	-17.813.883	-18.704.577	-19.639.806
-16.157.717	-16.965.603	-17.813.883	-18.704.577	-19.639.806

-7.714.590	-6.906.704	-6.058.424	-5.167.730	-4.232.501
1.928.647	1.726.676	1.514.606	1.291.932	1.058.125
-5.785.942	-5.180.028	-4.543.818	-3.875.797	-3.174.376
-21.943.659	-22.145.631	-22.357.701	-22.580.374	-22.814.182

8	9	10
-20.621.796	-21.652.886	-22.735.530
-20.621.796	-21.652.886	-22.735.530
-3.250.511	-2.219.421	-1.136.777
812.628	554.855	284.194
-2.437.883	-1.664.566	-852.582
-23.059.679	-23.317.452	-23.588.113

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-141.400.083	-141.400.083	12.530.005
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	166.286.498	-21.751.306
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-141.400.083	24.886.415	-9.221.301
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	208.993.727		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	169.680.100		
CMPC	4,52%		
TIR	-0,29%		
VAN	-82.638.528,20	€	
VAN ACUMULADO	-141.400.083	-117.590.499	-126.031.057
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306
-21.943.659	-22.145.631	-22.357.701	-22.580.374	-22.814.182
-6.514.353	-6.716.325	-6.928.395	-7.151.068	-7.384.876
-131.735.849	-137.363.014	-142.916.684	-148.400.816	-153.819.198

8	9	10	11	12
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306
-23.059.679	-23.317.452	-23.588.113	0	0
-7.630.373	-7.888.146	-8.158.807	15.429.306	15.429.306
-159.175.458	-164.473.072	-169.715.369	-160.230.512	-151.156.062

13	14	15	16	17
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306
0	0	0	0	0

15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306
-142.474.263	-134.168.122	-126.221.387	-118.618.505	-111.344.598

18	19	20	21	22
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	6.945.301
0	0	0	0	0
15.429.306	15.429.306	15.429.306	15.429.306	6.945.301
-104.385.432	-97.727.387	-91.357.435	-85.263.108	-82.638.528

TIR	-0,29%
VAN (€)	-82.638.528,20
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.10 Alternativa 2 en la zona 5

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	282.834.672	20	14.141.734

TOTAL	14.141.734
-------	------------

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-141.417.335,91	-141.417.335,91	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-141.417.336	-141.417.336	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.667.924
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			551.263
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.219.187
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.219.187
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.219.187
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-141.417.336	-141.417.336	-3.219.187

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924

551.263	551.263	551.263	551.263	551.263
3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187
3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924
551.263	551.263	551.263	551.263	551.263
3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187
3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924
551.263	551.263	551.263	551.263	551.263
3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187
3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-8.485.040,15
0	0	0	0	-8.485.040,15
2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924	2.667.924

551.263	551.263	551.263	551.263	551.263
3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187
3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187	3.219.187
0	0	0	0	3.219.187
0	0	0	0	-8.485.040

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			21.343.395
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			21.343.395
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.494.038
Seguros			-141.417
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-3.307.577
(13) AMORTIZACIONES (-)			-14.141.734
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-17.449.310
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			3.894.085

(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			-973.521
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			2.920.564
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			17.062.298

3	4	5	6	7
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038
-141.417	-141.417	-141.417	-141.417	-141.417
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577
-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734
-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310
3.894.085	3.894.085	3.894.085	3.894.085	3.894.085
-973.521	-973.521	-973.521	-973.521	-973.521
2.920.564	2.920.564	2.920.564	2.920.564	2.920.564
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298

8	9	10	11	12
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395

21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038
-141.417	-141.417	-141.417	-141.417	-141.417
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577
-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734
-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310
3.894.085	3.894.085	3.894.085	3.894.085	3.894.085
-973.521	-973.521	-973.521	-973.521	-973.521
2.920.564	2.920.564	2.920.564	2.920.564	2.920.564
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298

13	14	15	16	17
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038
-141.417	-141.417	-141.417	-141.417	-141.417
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577

-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734
-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310
3.894.085	3.894.085	3.894.085	3.894.085	3.894.085
-973.521	-973.521	-973.521	-973.521	-973.521
2.920.564	2.920.564	2.920.564	2.920.564	2.920.564
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298

18	19	20	21	22
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395	21.343.395
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038	-1.494.038
-141.417	-141.417	-141.417	-141.417	-141.417
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577	-3.307.577
-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734	-14.141.734
-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310	-17.449.310
3.894.085	3.894.085	3.894.085	3.894.085	3.894.085
-973.521	-973.521	-973.521	-973.521	-973.521
2.920.564	2.920.564	2.920.564	2.920.564	2.920.564

17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298
------------	------------	------------	------------	------------

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-141.417.336	-141.417.336	13.843.110
TIR	1,86%		
VAN (€)	-76.306.235,55	€	
VAN ACUMULADO (€)	-141.417.336	-274.829.917	-262.509.598
Período de recuperación (años)	23 años		

3	4	5	6	7
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298
-248.183.764	-234.668.826	-221.918.885	-209.890.638	-198.543.236

8	9	10	11	12
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298
-187.838.139	-177.738.992	-168.211.494	-159.223.288	-150.743.849

13	14	15	16	17
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298

-142.744.378	-135.197.708	-128.078.207	-121.361.697	-115.025.367

18	19	20	21	22
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	8.577.257
-109.047.697	-103.408.385	-98.088.280	-93.069.313	-90.689.081

TIR	1,86%
VAN (€)	-76.306.235,55
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		169.700.803	
(21) Corretaje		-848.504	
(22) Comisiones		-2.545.512	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-15.390.179
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		166.306.787	-15.390.179
(25) Intereses			-8.485.040
(26) Escudo fiscal			2.121.260
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-6.363.780
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		166.306.787	-21.753.960

3	4	5	6	7
-16.159.688	-16.967.673	-17.816.056	-18.706.859	-19.642.202
-16.159.688	-16.967.673	-17.816.056	-18.706.859	-19.642.202

-7.715.531	-6.907.547	-6.059.163	-5.168.360	-4.233.017
1.928.883	1.726.887	1.514.791	1.292.090	1.058.254
-5.786.648	-5.180.660	-4.544.372	-3.876.270	-3.174.763
-21.946.337	-22.148.333	-22.360.429	-22.583.129	-22.816.965

8	9	10
-20.624.312	-21.655.528	-22.738.304
-20.624.312	-21.655.528	-22.738.304
-3.250.907	-2.219.692	-1.136.915
812.727	554.923	284.229
-2.438.180	-1.664.769	-852.686
-23.062.493	-23.320.297	-23.590.991

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-141.417.336	-141.417.336	13.843.110
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	166.306.787	-21.753.960
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-141.417.336	24.889.451	-7.910.849
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	194.658.778		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	169.700.803		
CMPC	4,50%		
TIR	1,00%		
VAN	-61.753.668,26	€	
VAN ACUMULADO	-141.417.336	-117.599.212	-124.843.698
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298
-21.946.337	-22.148.333	-22.360.429	-22.583.129	-22.816.965
-4.884.039	-5.086.035	-5.298.131	-5.520.832	-5.754.668
-129.123.817	-133.389.104	-137.641.012	-141.880.935	-146.110.210

8	9	10	11	12
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298
-23.062.493	-23.320.297	-23.590.991	0	0
-6.000.195	-6.257.999	-6.528.693	17.062.298	17.062.298
-150.330.120	-154.541.900	-158.746.731	-148.230.695	-138.167.304

13	14	15	16	17
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298
0	0	0	0	0

17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298
-128.537.076	-119.321.366	-110.502.332	-102.062.899	-93.986.728

18	19	20	21	22
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	8.577.257
0	0	0	0	0
17.062.298	17.062.298	17.062.298	17.062.298	8.577.257
-86.258.183	-78.862.302	-71.784.764	-65.011.867	-61.753.668

TIR	1,00%
VAN (€)	-61.753.668,26
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.11 Alternativa 3 en la zona 1

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	539.260.404	20	26.963.020

TOTAL	26.963.020
-------	------------

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-269.630.201,85	-269.630.201,85	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-269.630.202	-269.630.202	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			3.863.875
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			946.274
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			4.810.149
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			4.810.149
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-4.810.149
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-269.630.202	-269.630.202	-4.810.149

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
3.863.875	3.863.875	3.863.875	3.863.875	3.863.875

946.274	946.274	946.274	946.274	946.274
4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149
4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
3.863.875	3.863.875	3.863.875	3.863.875	3.863.875
946.274	946.274	946.274	946.274	946.274
4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149
4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
3.863.875	3.863.875	3.863.875	3.863.875	3.863.875
946.274	946.274	946.274	946.274	946.274
4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149
4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-16.177.812,11
0	0	0	0	-16.177.812,11
3.863.875	3.863.875	3.863.875	3.863.875	3.863.875

946.274	946.274	946.274	946.274	946.274
4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149
4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149	4.810.149
0	0	0	0	4.810.149
0	0	0	0	-16.177.812

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			30.911.002
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			30.911.002
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-2.163.770
Seguros			-269.630
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-5.677.643
(13) AMORTIZACIONES (-)			-26.963.020
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-32.640.664
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-1.729.661

(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-1.729.661
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			25.233.359

3	4	5	6	7
30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002
30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770
-269.630	-269.630	-269.630	-269.630	-269.630
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643
-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020
-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664
-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661
0	0	0	0	0
-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359

8	9	10	11	12
30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002

30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770
-269.630	-269.630	-269.630	-269.630	-269.630
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643
-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020
-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664
-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661
0	0	0	0	0
-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359

13	14	15	16	17
30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002
30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770
-269.630	-269.630	-269.630	-269.630	-269.630
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643

-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020
-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664
-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661
0	0	0	0	0
-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359

18	19	20	21	22
30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002
30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002	30.911.002
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770	-2.163.770
-269.630	-269.630	-269.630	-269.630	-269.630
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643	-5.677.643
-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020	-26.963.020
-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664	-32.640.664
-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661
0	0	0	0	0
-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661	-1.729.661

25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359
------------	------------	------------	------------	------------

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-269.630.202	-269.630.202	20.423.210
TIR	-0,51%		
VAN (€)	-232.110.709,37	€	
VAN ACUMULADO (€)	-269.630.202	-523.998.317	-505.821.733
Período de recuperación (años)	23 años		

3	4	5	6	7
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359
-484.635.318	-464.648.135	-445.792.301	-428.003.779	-411.222.155

8	9	10	11	12
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359
-395.390.433	-380.454.847	-366.364.671	-353.072.053	-340.531.846

13	14	15	16	17
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359

-328.701.463	-317.540.724	-307.011.725	-297.078.707	-287.707.936

18	19	20	21	22
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	9.055.547
-278.867.585	-270.527.632	-262.659.752	-255.237.223	-252.724.262

TIR	-0,51%
VAN (€)	-232.110.709,37
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		323.556.242	
(21) Corretaje		-1.617.781	
(22) Comisiones		-4.853.344	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-29.343.341
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		317.085.117	-29.343.341
(25) Intereses			-16.177.812
(26) Escudo fiscal			4.044.453
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-12.133.359
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		317.085.117	-41.476.701

3	4	5	6	7
-30.810.509	-32.351.034	-33.968.586	-35.667.015	-37.450.366
-30.810.509	-32.351.034	-33.968.586	-35.667.015	-37.450.366

-14.710.645	-13.170.120	-11.552.568	-9.854.139	-8.070.788
3.677.661	3.292.530	2.888.142	2.463.535	2.017.697
-11.032.984	-9.877.590	-8.664.426	-7.390.604	-6.053.091
-41.843.492	-42.228.624	-42.633.012	-43.057.619	-43.503.457

8	9	10
-39.322.884	-41.289.028	-43.353.480
-39.322.884	-41.289.028	-43.353.480
-6.198.270	-4.232.125	-2.167.674
1.549.567	1.058.031	541.918
-4.648.702	-3.174.094	-1.625.755
-43.971.586	-44.463.122	-44.979.235

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-269.630.202	-269.630.202	20.423.210
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	317.085.117	-41.476.701
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-269.630.202	47.454.916	-21.053.491
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	435.496.970		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	323.556.242		
CMPC	4,55%		
TIR	-2,19%		
VAN	-210.972.968,10	€	
VAN ACUMULADO	-269.630.202	-224.241.920	-243.501.606
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359
-41.843.492	-42.228.624	-42.633.012	-43.057.619	-43.503.457
-16.610.134	-16.995.265	-17.399.653	-17.824.260	-18.270.098
-258.034.789	-272.257.359	-286.184.221	-299.829.636	-313.207.249

8	9	10	11	12
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359
-43.971.586	-44.463.122	-44.979.235	0	0
-18.738.228	-19.229.764	-19.745.876	25.233.359	25.233.359
-326.330.119	-339.210.739	-351.861.068	-336.399.163	-321.610.616

13	14	15	16	17
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359
0	0	0	0	0

25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359
-307.466.101	-293.937.572	-280.998.202	-268.622.334	-256.785.428

18	19	20	21	22
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	9.055.547
0	0	0	0	0
25.233.359	25.233.359	25.233.359	25.233.359	9.055.547
-245.464.012	-234.635.637	-224.278.831	-214.373.059	-210.972.968

TIR	-2,19%
VAN (€)	-210.972.968,10
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.12 Alternativa 3 en la zona 2

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	539.501.939	20	26.975.097

TOTAL	26.975.097
--------------	------------

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-269.750.969,35	-269.750.969,35	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-269.750.969	-269.750.969	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			4.815.056
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			1.035.071
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			5.850.127
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			5.850.127
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-5.850.127
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-269.750.969	-269.750.969	-5.850.127

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
4.815.056	4.815.056	4.815.056	4.815.056	4.815.056

1.035.071	1.035.071	1.035.071	1.035.071	1.035.071
5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127
5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
4.815.056	4.815.056	4.815.056	4.815.056	4.815.056
1.035.071	1.035.071	1.035.071	1.035.071	1.035.071
5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127
5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
4.815.056	4.815.056	4.815.056	4.815.056	4.815.056
1.035.071	1.035.071	1.035.071	1.035.071	1.035.071
5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127
5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-16.185.058,16
0	0	0	0	-16.185.058,16

4.815.056	4.815.056	4.815.056	4.815.056	4.815.056
1.035.071	1.035.071	1.035.071	1.035.071	1.035.071
5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127
5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127	5.850.127
0	0	0	0	5.850.127
0	0	0	0	-16.185.058

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			38.520.446
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			38.520.446
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-2.696.431
Seguros			-269.751
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-6.210.425
(13) AMORTIZACIONES (-)			-26.975.097
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-33.185.522

(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			5.334.924
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			-1.333.731
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			4.001.193
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			30.976.290

3	4	5	6	7
38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446
38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431
-269.751	-269.751	-269.751	-269.751	-269.751
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425
-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097
-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522
5.334.924	5.334.924	5.334.924	5.334.924	5.334.924
-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731
4.001.193	4.001.193	4.001.193	4.001.193	4.001.193
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290

8	9	10	11	12
38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446
38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431
-269.751	-269.751	-269.751	-269.751	-269.751
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425
-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097
-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522
5.334.924	5.334.924	5.334.924	5.334.924	5.334.924
-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731
4.001.193	4.001.193	4.001.193	4.001.193	4.001.193
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290

13	14	15	16	17
38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446
38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431
-269.751	-269.751	-269.751	-269.751	-269.751

-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425
-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097
-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522
5.334.924	5.334.924	5.334.924	5.334.924	5.334.924
-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731
4.001.193	4.001.193	4.001.193	4.001.193	4.001.193
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290

18	19	20	21	22
38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446
38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446	38.520.446
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431	-2.696.431
-269.751	-269.751	-269.751	-269.751	-269.751
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425	-6.210.425
-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097	-26.975.097
-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522	-33.185.522
5.334.924	5.334.924	5.334.924	5.334.924	5.334.924
-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731	-1.333.731

4.001.193	4.001.193	4.001.193	4.001.193	4.001.193
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-269.750.969	-269.750.969	25.126.163
TIR	1,38%		
VAN (€)	-164.179.923,46	€	
VAN ACUMULADO (€)	-269.750.969	-524.233.016	-501.870.820
Período de recuperación (años)	23 años		

3	4	5	6	7
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290
-475.862.530	-451.326.407	-428.179.122	-406.342.060	-385.741.058

8	9	10	11	12
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290
-366.306.151	-347.971.333	-330.674.334	-314.356.412	-298.962.145

13	14	15	16	17
----	----	----	----	----

30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290
-284.439.251	-270.738.408	-257.813.085	-245.619.384	-234.115.892

18	19	20	21	22
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	14.791.231
-223.263.541	-213.025.475	-203.366.921	-194.255.078	-190.150.436

TIR	1,38%
VAN (€)	-164.179.923,46
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		323.701.163	
(21) Corretaje		-1.618.506	
(22) Comisiones		-4.855.517	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-29.356.484
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		317.227.140	-29.356.484
(25) Intereses			-16.185.058
(26) Escudo fiscal			4.046.265
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-12.138.794
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		317.227.140	-41.495.278

3	4	5	6	7

-30.824.309	-32.365.524	-33.983.800	-35.682.990	-37.467.140
-30.824.309	-32.365.524	-33.983.800	-35.682.990	-37.467.140
-14.717.234	-13.176.019	-11.557.742	-9.858.552	-8.074.403
3.679.308	3.294.005	2.889.436	2.464.638	2.018.601
-11.037.925	-9.882.014	-8.668.307	-7.393.914	-6.055.802
-41.862.234	-42.247.538	-42.652.107	-43.076.904	-43.522.942

8	9	10
-39.340.497	-41.307.522	-43.372.898
-39.340.497	-41.307.522	-43.372.898
-6.201.046	-4.234.021	-2.168.645
1.550.261	1.058.505	542.161
-4.650.784	-3.175.516	-1.626.484
-43.991.281	-44.483.037	-44.999.381

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-269.750.969	-269.750.969	25.126.163
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	317.227.140	-41.495.278
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-269.750.969	47.476.171	-16.369.115
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	385.145.192		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	323.701.163		
CMPC	4,51%		
TIR	0,36%		
VAN	-137.948.673,24	€	
VAN ACUMULADO	-269.750.969	-224.323.869	-239.310.495

Período de recuperación	23		
-------------------------	----	--	--

3	4	5	6	7
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290
-41.862.234	-42.247.538	-42.652.107	-43.076.904	-43.522.942
-10.885.944	-11.271.248	-11.675.817	-12.100.615	-12.546.652
-248.846.888	-258.294.659	-267.659.146	-276.945.462	-286.158.508

8	9	10	11	12
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290
-43.991.281	-44.483.037	-44.999.381	0	0
-13.014.991	-13.506.748	-14.023.092	30.976.290	30.976.290
-295.302.979	-304.383.376	-313.404.012	-294.337.901	-276.094.682

13	14	15	16	17
----	----	----	----	----

30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290
0	0	0	0	0
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290
-258.638.841	-241.936.393	-225.954.822	-210.663.015	-196.031.202

18	19	20	21	22
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	14.791.231
0	0	0	0	0
30.976.290	30.976.290	30.976.290	30.976.290	14.791.231
-182.030.897	-168.634.846	-155.816.967	-143.552.307	-137.948.673

TIR	0,36%
VAN (€)	-137.948.673,24
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.13 Alternativa 3 en la zona 3

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	538.880.849	20	26.944.042
TOTAL			26.944.042

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-269.440.424,35	-269.440.424,35	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-269.440.424	-269.440.424	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			3.869.066
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			946.727
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			4.815.793
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			4.815.793
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-4.815.793
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-269.440.424	-269.440.424	-4.815.793

3	4	5	6	7

0	0	0	0	0
3.869.066	3.869.066	3.869.066	3.869.066	3.869.066
946.727	946.727	946.727	946.727	946.727
4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793
4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
3.869.066	3.869.066	3.869.066	3.869.066	3.869.066
946.727	946.727	946.727	946.727	946.727
4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793

4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
3.869.066	3.869.066	3.869.066	3.869.066	3.869.066
946.727	946.727	946.727	946.727	946.727
4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793
4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22

				-16.166.425,46
0	0	0	0	-16.166.425,46
3.869.066	3.869.066	3.869.066	3.869.066	3.869.066
946.727	946.727	946.727	946.727	946.727
4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793
4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793	4.815.793
0	0	0	0	4.815.793
0	0	0	0	-16.166.425

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			30.952.526
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			30.952.526
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-2.166.677
Seguros			-269.440
Gastos generales de gestión			-100.000

(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-5.680.360
(13) AMORTIZACIONES (-)			-26.944.042
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-32.624.403
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-1.671.876
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-1.671.876
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			25.272.166

3	4	5	6	7
30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526
30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677
-269.440	-269.440	-269.440	-269.440	-269.440
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360
-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042
-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403
-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876
0	0	0	0	0

-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166

8	9	10	11	12
30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526
30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677
-269.440	-269.440	-269.440	-269.440	-269.440
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360
-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042
-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403
-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876
0	0	0	0	0
-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166

13	14	15	16	17
30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526
30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526

-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677
-269.440	-269.440	-269.440	-269.440	-269.440
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360
-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042
-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403
-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876
0	0	0	0	0
-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166

18	19	20	21	22
30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526
30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526	30.952.526
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677	-2.166.677
-269.440	-269.440	-269.440	-269.440	-269.440
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360	-5.680.360
-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042	-26.944.042

-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403	-32.624.403
-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876
0	0	0	0	0
-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876	-1.671.876
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-269.440.424	-269.440.424	20.456.374
TIR	-0,49%		
VAN (€)	-231.274.778,38	€	
VAN ACUMULADO (€)	-269.440.424	-523.629.504	-505.423.404
Período de recuperación (años)	23 años		

3	4	5	6	7
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166
-484.204.406	-464.186.483	-445.301.651	-427.485.771	-410.678.337

8	9	10	11	12
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166

-394.822.267	-379.863.711	-365.751.865	-352.438.803	-339.879.311

13	14	15	16	17
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166
-328.030.733	-316.852.830	-306.307.638	-296.359.343	-286.974.160

18	19	20	21	22
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	9.105.741
-278.120.213	-269.767.434	-261.887.453	-254.453.509	-251.926.619

TIR	-0,49%
VAN (€)	-231.274.778,38
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		323.328.509	
(21) Corretaje		-1.616.643	
(22) Comisiones		-4.849.928	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-29.322.688
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		316.861.939	-29.322.688
(25) Intereses			-16.166.425
(26) Escudo fiscal			4.041.606
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-12.124.819

(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		316.861.939	-41.447.507
---	--	-------------	-------------

3	4	5	6	7
-30.788.823	-32.328.264	-33.944.677	-35.641.911	-37.424.007
-30.788.823	-32.328.264	-33.944.677	-35.641.911	-37.424.007
-14.700.291	-13.160.850	-11.544.437	-9.847.203	-8.065.107
3.675.073	3.290.212	2.886.109	2.461.801	2.016.277
-11.025.218	-9.870.637	-8.658.328	-7.385.402	-6.048.830
-41.814.041	-42.198.901	-42.603.005	-43.027.313	-43.472.837

8	9	10
-39.295.207	-41.259.967	-43.322.966
-39.295.207	-41.259.967	-43.322.966
-6.193.907	-4.229.147	-2.166.148
1.548.477	1.057.287	541.537
-4.645.430	-3.171.860	-1.624.611
-43.940.637	-44.431.827	-44.947.577

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-269.440.424	-269.440.424	20.456.374
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	316.861.939	-41.447.507
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-269.440.424	47.421.515	-20.991.134
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	434.690.367		

Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	323.328.509		
CMPC	4,55%		
TIR	-2,16%		
VAN	-210.105.169,13	€	
VAN ACUMULADO	-269.440.424	-224.083.918	-243.286.704
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166
-41.814.041	-42.198.901	-42.603.005	-43.027.313	-43.472.837
-16.541.875	-16.926.735	-17.330.838	-17.755.147	-18.200.671
-257.760.327	-271.925.761	-285.797.804	-299.390.616	-312.717.746

8	9	10	11	12
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166
-43.940.637	-44.431.827	-44.947.577	0	0
-18.668.471	-19.159.661	-19.675.411	25.272.166	25.272.166

-325.792.157	-338.626.255	-351.231.914	-335.745.589	-320.933.628

13	14	15	16	17
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166
0	0	0	0	0
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166
-306.766.666	-293.216.616	-280.256.614	-267.860.966	-256.005.097

18	19	20	21	22
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	9.105.741
0	0	0	0	0
25.272.166	25.272.166	25.272.166	25.272.166	9.105.741
-244.665.500	-233.819.696	-223.446.181	-213.524.390	-210.105.169

TIR	-2,16%
VAN (€)	-210.105.169,13
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.14 Alternativa 3 en la zona 4

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	540.295.554	20	27.014.778
TOTAL			27.014.778

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-270.147.776,85	-270.147.776,85	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-270.147.777	-270.147.777	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			4.750.704
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			1.029.131
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			5.779.835
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			5.779.835
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-5.779.835
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-270.147.777	-270.147.777	-5.779.835

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
4.750.704	4.750.704	4.750.704	4.750.704	4.750.704
1.029.131	1.029.131	1.029.131	1.029.131	1.029.131
5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835
5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
4.750.704	4.750.704	4.750.704	4.750.704	4.750.704
1.029.131	1.029.131	1.029.131	1.029.131	1.029.131
5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835

5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
4.750.704	4.750.704	4.750.704	4.750.704	4.750.704
1.029.131	1.029.131	1.029.131	1.029.131	1.029.131
5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835
5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-16.208.866,61
0	0	0	0	-16.208.866,61
4.750.704	4.750.704	4.750.704	4.750.704	4.750.704
1.029.131	1.029.131	1.029.131	1.029.131	1.029.131
5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835
5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835	5.779.835
0	0	0	0	5.779.835
0	0	0	0	-16.208.867

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			38.005.635
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			38.005.635
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-2.660.394
Seguros			-270.148

Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-6.174.785
(13) AMORTIZACIONES (-)			-27.014.778
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-33.189.563
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			4.816.073
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			-1.204.018
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			3.612.054
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			30.626.832

3	4	5	6	7
38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635
38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394
-270.148	-270.148	-270.148	-270.148	-270.148
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785
-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778
-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563
4.816.073	4.816.073	4.816.073	4.816.073	4.816.073
-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018

3.612.054	3.612.054	3.612.054	3.612.054	3.612.054
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832

8	9	10	11	12
38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635
38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394
-270.148	-270.148	-270.148	-270.148	-270.148
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785
-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778
-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563
4.816.073	4.816.073	4.816.073	4.816.073	4.816.073
-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018
3.612.054	3.612.054	3.612.054	3.612.054	3.612.054
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832

13	14	15	16	17
38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635
38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635

-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394
-270.148	-270.148	-270.148	-270.148	-270.148
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785
-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778
-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563
4.816.073	4.816.073	4.816.073	4.816.073	4.816.073
-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018
3.612.054	3.612.054	3.612.054	3.612.054	3.612.054
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832

18	19	20	21	22
38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635
38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635	38.005.635
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394	-2.660.394
-270.148	-270.148	-270.148	-270.148	-270.148
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785	-6.174.785
-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778	-27.014.778

-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563	-33.189.563
4.816.073	4.816.073	4.816.073	4.816.073	4.816.073
-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018	-1.204.018
3.612.054	3.612.054	3.612.054	3.612.054	3.612.054
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-270.147.777	-270.147.777	24.846.997
TIR	1,26%		
VAN (€)	-169.103.726,17	€	
VAN ACUMULADO (€)	-270.147.777	-525.004.170	-502.890.431
Período de recuperación (años)	23	años	

3	4	5	6	7
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832
-477.175.553	-452.916.233	-430.030.082	-408.439.374	-388.070.782

8	9	10	11	12
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832

-368.855.128	-350.727.154	-333.625.291	-317.491.458	-302.270.860

13	14	15	16	17
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832
-287.911.806	-274.365.529	-261.586.022	-249.529.883	-238.156.168

18	19	20	21	22
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	14.417.965
-227.426.247	-217.303.681	-207.754.090	-198.745.042	-194.743.983

TIR	1,26%
VAN (€)	-169.103.726,17
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		324.177.332	
(21) Corretaje		-1.620.887	
(22) Comisiones		-4.862.660	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-29.399.668
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		317.693.786	-29.399.668
(25) Intereses			-16.208.867
(26) Escudo fiscal			4.052.217
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-12.156.650

(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		317.693.786	-41.556.318
---	--	-------------	--------------------

3	4	5	6	7
-30.869.652	-32.413.134	-34.033.791	-35.735.480	-37.522.254
-30.869.652	-32.413.134	-34.033.791	-35.735.480	-37.522.254
-14.738.883	-13.195.401	-11.574.744	-9.873.054	-8.086.280
3.684.721	3.298.850	2.893.686	2.468.264	2.021.570
-11.054.162	-9.896.550	-8.681.058	-7.404.791	-6.064.710
-41.923.814	-42.309.685	-42.714.849	-43.140.271	-43.586.965

8	9	10
-39.398.367	-41.368.286	-43.436.700
-39.398.367	-41.368.286	-43.436.700
-6.210.168	-4.240.249	-2.171.835
1.552.542	1.060.062	542.959
-4.657.626	-3.180.187	-1.628.876
-44.055.993	-44.548.472	-45.065.576

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-270.147.777	-270.147.777	24.846.997
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	317.693.786	-41.556.318
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-270.147.777	47.546.009	-16.709.321
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	389.188.066		

Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	324.177.332		
CMPC	4,51%		
TIR	0,20%		
VAN	-143.208.320,86	€	
VAN ACUMULADO	-270.147.777	-224.655.208	-239.952.396
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832
-41.923.814	-42.309.685	-42.714.849	-43.140.271	-43.586.965
-11.296.982	-11.682.853	-12.088.017	-12.513.439	-12.960.133
-249.847.984	-259.639.602	-269.333.245	-278.934.655	-288.449.335

8	9	10	11	12
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832
-44.055.993	-44.548.472	-45.065.576	0	0
-13.429.161	-13.921.640	-14.438.744	30.626.832	30.626.832

-297.882.556	-307.239.369	-316.524.614	-297.679.776	-279.648.819

13	14	15	16	17
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832
0	0	0	0	0
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832
-262.396.592	-245.889.462	-230.095.251	-214.983.167	-200.523.752

18	19	20	21	22
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	14.417.965
0	0	0	0	0
30.626.832	30.626.832	30.626.832	30.626.832	14.417.965
-186.688.816	-173.451.391	-160.785.670	-148.666.963	-143.208.321

TIR	0,20%
VAN (€)	-143.208.320,86
Período de recuperación (años)	23

7.5.1.15 Alternativa 3 en la zona 5

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	540.330.059	20	27.016.503
TOTAL			27.016.503

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-270.165.029,35	-270.165.029,35	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-270.165.029	-270.165.029	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			5.335.856
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			1.083.748
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			6.419.604
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			6.419.604
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-6.419.604
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) +	-270.165.029	-270.165.029	-6.419.604

(7)

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
5.335.856	5.335.856	5.335.856	5.335.856	5.335.856
1.083.748	1.083.748	1.083.748	1.083.748	1.083.748
6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604
6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
5.335.856	5.335.856	5.335.856	5.335.856	5.335.856

1.083.748	1.083.748	1.083.748	1.083.748	1.083.748
6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604
6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
5.335.856	5.335.856	5.335.856	5.335.856	5.335.856
1.083.748	1.083.748	1.083.748	1.083.748	1.083.748
6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604
6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604
0	0	0	0	0

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

18	19	20	21	22
				-16.209.901,76
0	0	0	0	-16.209.901,76
5.335.856	5.335.856	5.335.856	5.335.856	5.335.856
1.083.748	1.083.748	1.083.748	1.083.748	1.083.748
6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604
6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604	6.419.604
0	0	0	0	6.419.604
0	0	0	0	-16.209.902

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			42.686.849
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			42.686.849
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243

Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-2.988.079
Seguros			-270.165
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-6.502.487
(13) AMORTIZACIONES (-)			-27.016.503
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-33.518.990
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			9.167.859
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			-2.291.965
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			6.875.894
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			33.892.397

3	4	5	6	7
42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849
42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079
-270.165	-270.165	-270.165	-270.165	-270.165
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487
-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503
-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990

9.167.859	9.167.859	9.167.859	9.167.859	9.167.859
-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965
6.875.894	6.875.894	6.875.894	6.875.894	6.875.894
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397

8	9	10	11	12
42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849
42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079
-270.165	-270.165	-270.165	-270.165	-270.165
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487
-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503
-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990
9.167.859	9.167.859	9.167.859	9.167.859	9.167.859
-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965
6.875.894	6.875.894	6.875.894	6.875.894	6.875.894
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397

13	14	15	16	17
----	----	----	----	----

42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849
42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079
-270.165	-270.165	-270.165	-270.165	-270.165
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487
-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503
-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990
9.167.859	9.167.859	9.167.859	9.167.859	9.167.859
-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965
6.875.894	6.875.894	6.875.894	6.875.894	6.875.894
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397

18	19	20	21	22
42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849
42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849	42.686.849
-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
-144.243	-144.243	-144.243	-144.243	-144.243
-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079	-2.988.079
-270.165	-270.165	-270.165	-270.165	-270.165

-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487	-6.502.487
-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503	-27.016.503
-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990	-33.518.990
9.167.859	9.167.859	9.167.859	9.167.859	9.167.859
-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965	-2.291.965
6.875.894	6.875.894	6.875.894	6.875.894	6.875.894
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-270.165.029	-270.165.029	27.472.793
TIR	2,24%		
VAN (€)	-130.419.139,01	€	
VAN ACUMULADO (€)	-270.165.029	-525.037.699	-500.587.011
Período de recuperación (años)	23 años		

3	4	5	6	7
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397
-472.130.301	-445.284.348	-419.957.977	-396.065.175	-373.524.795

8	9	10	11	12
---	---	----	----	----

33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397
-352.260.286	-332.199.429	-313.274.091	-295.419.999	-278.576.517

13	14	15	16	17
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397
-262.686.438	-247.695.799	-233.553.686	-220.212.069	-207.625.639

18	19	20	21	22
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	17.682.495
-195.751.648	-184.549.770	-173.981.961	-164.012.329	-159.105.347

TIR	2,24%
VAN (€)	-130.419.139,01
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		324.198.035	
(21) Corretaje		-1.620.990	
(22) Comisiones		-4.862.971	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-29.401.546

(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		317.714.075	-29.401.546
(25) Intereses			-16.209.902
(26) Escudo fiscal			4.052.475
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-12.157.426
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		317.714.075	-41.558.972

3	4	5	6	7
-30.871.623	-32.415.204	-34.035.964	-35.737.763	-37.524.651
-30.871.623	-32.415.204	-34.035.964	-35.737.763	-37.524.651
-14.739.824	-13.196.243	-11.575.483	-9.873.685	-8.086.797
3.684.956	3.299.061	2.893.871	2.468.421	2.021.699
-11.054.868	-9.897.182	-8.681.612	-7.405.264	-6.065.098
-41.926.491	-42.312.387	-42.717.577	-43.143.026	-43.589.748

8	9	10
-39.400.883	-41.370.927	-43.439.474
-39.400.883	-41.370.927	-43.439.474
-6.210.564	-4.240.520	-2.171.974
1.552.641	1.060.130	542.993
-4.657.923	-3.180.390	-1.628.980
-44.058.806	-44.551.317	-45.068.454

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-270.165.029	-270.165.029	27.472.793
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	317.714.075	-41.558.972

(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-270.165.029	47.549.045	-14.086.179
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	360.479.841		
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	324.198.035		
CMPC	4,49%		
TIR	1,52%		
VAN	-101.308.394,95	€	
VAN ACUMULADO	-270.165.029	-224.657.930	-237.560.253
Período de recuperación	23		

3	4	5	6	7
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397
-41.926.491	-42.312.387	-42.717.577	-43.143.026	-43.589.748
-8.034.095	-8.419.990	-8.825.180	-9.250.629	-9.697.351
-244.603.112	-251.667.279	-258.753.429	-265.862.214	-272.994.268

8	9	10	11	12
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397
-44.058.806	-44.551.317	-45.068.454	0	0
-10.166.410	-10.658.921	-11.176.057	33.892.397	33.892.397

-280.150.203	-287.330.615	-294.536.082	-273.623.236	-253.608.471

13	14	15	16	17
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397
0	0	0	0	0
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397
-234.453.221	-216.120.573	-198.575.203	-181.783.301	-165.712.511

18	19	20	21	22
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	17.682.495
0	0	0	0	0
33.892.397	33.892.397	33.892.397	33.892.397	17.682.495

-150.331.864	-135.611.724	-121.523.726	-108.040.723	-101.308.395

TIR	1,52%
VAN (€)	-101.308.394,95
Período de recuperación (años)	23

7.5.2 Flujos de caja para los parques undimotrices

7.5.2.1 Alternativa A en la zona 1

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	235.782.091	20	11.789.105
TOTAL			11.789.105

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-117.891.045,52	-117.891.045,52	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-117.891.046	-117.891.046	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.114.631
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			402.368
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			1.516.998
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			

(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			1.516.998
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-1.516.998
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-117.891.046	-117.891.046	-1.516.998

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631
402.368	402.368	402.368	402.368	402.368
1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998
1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12

0	0	0	0	0
1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631
402.368	402.368	402.368	402.368	402.368
1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998
1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631
402.368	402.368	402.368	402.368	402.368
1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998

1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-7.073.462,73
0	0	0	0	-7.073.462,73
1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631
402.368	402.368	402.368	402.368	402.368
1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998
1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998	1.516.998
0	0	0	0	1.516.998
0	0	0	0	-7.073.463

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			8.917.047

(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			8.917.047
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-624.193
Seguros			-117.891
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.414.206
(13) AMORTIZACIONES (-)			-11.789.105
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-14.203.310
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-5.286.264
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-5.286.264
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			6.502.841

3	4	5	6	7
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-624.193	-624.193	-624.193	-624.193	-624.193
-117.891	-117.891	-117.891	-117.891	-117.891

-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206
-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105
-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310
-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264
0	0	0	0	0
-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841

8	9	10	11	12
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-624.193	-624.193	-624.193	-624.193	-624.193
-117.891	-117.891	-117.891	-117.891	-117.891
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206
-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105
-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310
-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264
0	0	0	0	0

-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841

13	14	15	16	17
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-624.193	-624.193	-624.193	-624.193	-624.193
-117.891	-117.891	-117.891	-117.891	-117.891
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206
-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105
-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310
-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264
0	0	0	0	0
-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841

18	19	20	21	22
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047

-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-624.193	-624.193	-624.193	-624.193	-624.193
-117.891	-117.891	-117.891	-117.891	-117.891
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206	-2.414.206
-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105	-11.789.105
-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310	-14.203.310
-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264
0	0	0	0	0
-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264	-5.286.264
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-117.891.046	-117.891.046	4.985.842

3	4	5	6	7
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841

8	9	10	11	12
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841

13	14	15	16	17
----	----	----	----	----

6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

18	19	20	21	22
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	-570.622

TIR	-5,01%
VAN (€)	-155.469.374,64
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		141.469.255	
(21) Corretaje		-707.346	
(22) Comisiones		-2.122.039	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-12.829.858
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		138.639.870	-12.829.858
(25) Intereses			-7.073.463
(26) Escudo fiscal			1.768.366
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-5.305.097
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		138.639.870	-18.134.955

3	4	5	6	7
-13.471.351	-14.144.918	-14.852.164	-15.594.773	-16.374.511
-13.471.351	-14.144.918	-14.852.164	-15.594.773	-16.374.511
-6.431.970	-5.758.402	-5.051.156	-4.308.548	-3.528.810
1.607.992	1.439.601	1.262.789	1.077.137	882.202
-4.823.977	-4.318.802	-3.788.367	-3.231.411	-2.646.607
-18.295.328	-18.463.720	-18.640.532	-18.826.184	-19.021.118

8	9	10
---	---	----

-17.193.237	-18.052.899	-18.955.544
-17.193.237	-18.052.899	-18.955.544
-2.710.084	-1.850.422	-947.777
677.521	462.606	236.944
-2.032.563	-1.387.817	-710.833
-19.225.800	-19.440.715	-19.666.376

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-117.891.046	-117.891.046	4.985.842
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	138.639.870	-18.134.955
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-117.891.046	20.748.824	-13.149.113

3	4	5	6	7
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841
-18.295.328	-18.463.720	-18.640.532	-18.826.184	-19.021.118
-11.792.487	-11.960.879	-12.137.691	-12.323.343	-12.518.277

8	9	10	11	12
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841
-19.225.800	-19.440.715	-19.666.376	0	0
-12.722.959	-12.937.874	-13.163.535	6.502.841	6.502.841

13	14	15	16	17
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841

0	0	0	0	0
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841

18	19	20	21	22
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	-570.622
0	0	0	0	0
6.502.841	6.502.841	6.502.841	6.502.841	-570.622

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	231.167.826
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	141.469.255
CMPC	4,62%
TIR	-8,23%
VAN (€)	-149.551.155,66
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.2 Alternativa A en la zona 2

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	236.625.661	20	11.831.283
TOTAL			11.831.283

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-118.312.830,52	-118.312.830,52	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-118.312.831	-118.312.831	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.158.375

II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			406.521
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			1.564.896
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			1.564.896
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-1.564.896
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-118.312.831	-118.312.831	-1.564.896

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375
406.521	406.521	406.521	406.521	406.521
1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896

1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375
406.521	406.521	406.521	406.521	406.521
1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896
1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0

1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375
406.521	406.521	406.521	406.521	406.521
1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896
1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-7.098.769,83
0	0	0	0	-7.098.769,83
1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375
406.521	406.521	406.521	406.521	406.521
1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896

1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896	1.564.896
0	0	0	0	1.564.896
0	0	0	0	-7.098.770

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			9.267.004
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			9.267.004
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-648.690
Seguros			-118.313
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.439.125
(13) AMORTIZACIONES (-)			-11.831.283
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-14.270.408
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-5.003.404
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-5.003.404
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			6.827.879

3	4	5	6	7
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004

9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.690	-648.690	-648.690	-648.690	-648.690
-118.313	-118.313	-118.313	-118.313	-118.313
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125
-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283
-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408
-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404
0	0	0	0	0
-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879

8	9	10	11	12
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.690	-648.690	-648.690	-648.690	-648.690
-118.313	-118.313	-118.313	-118.313	-118.313
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125

-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283
-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408
-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404
0	0	0	0	0
-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879

13	14	15	16	17
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.690	-648.690	-648.690	-648.690	-648.690
-118.313	-118.313	-118.313	-118.313	-118.313
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125
-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283
-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408
-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404
0	0	0	0	0
-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404

6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

18	19	20	21	22
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.690	-648.690	-648.690	-648.690	-648.690
-118.313	-118.313	-118.313	-118.313	-118.313
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125	-2.439.125
-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283	-11.831.283
-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408	-14.270.408
-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404
0	0	0	0	0
-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404	-5.003.404
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-118.312.831	-118.312.831	5.262.983

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

8	9	10	11	12
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879

13	14	15	16	17
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879

18	19	20	21	22
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	-270.891

TIR	-4,64%
VAN (€)	-152.432.540,51
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		141.975.397	
(21) Corretaje		-709.877	
(22) Comisiones		-2.129.631	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-12.875.760
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		139.135.889	-12.875.760
(25) Intereses			-7.098.770
(26) Escudo fiscal			1.774.692
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-5.324.077
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		139.135.889	-18.199.837

3	4	5	6	7
-13.519.548	-14.195.525	-14.905.302	-15.650.567	-16.433.095

-13.519.548	-14.195.525	-14.905.302	-15.650.567	-16.433.095
-6.454.982	-5.779.004	-5.069.228	-4.323.963	-3.541.435
1.613.745	1.444.751	1.267.307	1.080.991	885.359
-4.841.236	-4.334.253	-3.801.921	-3.242.972	-2.656.076
-18.360.784	-18.529.779	-18.707.223	-18.893.539	-19.089.171

8	9	10
-17.254.750	-18.117.487	-19.023.362
-17.254.750	-18.117.487	-19.023.362
-2.719.780	-1.857.042	-951.168
679.945	464.261	237.792
-2.039.835	-1.392.782	-713.376
-19.294.585	-19.510.269	-19.736.738

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-118.312.831	-118.312.831	5.262.983
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	139.135.889	-18.199.837
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-118.312.831	20.823.058	-12.936.855

3	4	5	6	7
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879
-18.360.784	-18.529.779	-18.707.223	-18.893.539	-19.089.171
-11.532.905	-11.701.900	-11.879.344	-12.065.660	-12.261.292

8	9	10	11	12
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879
-19.294.585	-19.510.269	-19.736.738	0	0
-12.466.706	-12.682.390	-12.908.859	6.827.879	6.827.879

13	14	15	16	17
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879
0	0	0	0	0
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879

18	19	20	21	22
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	-270.891
0	0	0	0	0
6.827.879	6.827.879	6.827.879	6.827.879	-270.891

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	229.019.632
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	141.975.397
CMPC	4,61%
TIR	-7,73%
VAN (€)	-146.295.066,23
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.3 Alternativa A en la zona 3

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	234.456.481	20	11.722.824
TOTAL			11.722.824

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-117.228.240,52	-117.228.240,52	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-117.228.241	-117.228.241	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.158.906
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			406.390
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			1.565.296
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			1.565.296
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-1.565.296
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-117.228.241	-117.228.241	-1.565.296

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906
406.390	406.390	406.390	406.390	406.390

1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296
1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906
406.390	406.390	406.390	406.390	406.390
1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296
1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296
0	0	0	0	0

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906
406.390	406.390	406.390	406.390	406.390
1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296
1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-7.033.694,43
0	0	0	0	-7.033.694,43
1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906

406.390	406.390	406.390	406.390	406.390
1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296
1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296	1.565.296
0	0	0	0	1.565.296
0	0	0	0	-7.033.694

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			9.271.250
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			9.271.250
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-648.987
Seguros			-117.228
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.438.337
(13) AMORTIZACIONES (-)			-11.722.824
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-14.161.161
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-4.889.912
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0

(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-4.889.912
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			6.832.912

3	4	5	6	7
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.987	-648.987	-648.987	-648.987	-648.987
-117.228	-117.228	-117.228	-117.228	-117.228
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337
-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824
-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161
-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912
0	0	0	0	0
-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912

8	9	10	11	12
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250

-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.987	-648.987	-648.987	-648.987	-648.987
-117.228	-117.228	-117.228	-117.228	-117.228
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337
-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824
-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161
-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912
0	0	0	0	0
-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912

13	14	15	16	17
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.987	-648.987	-648.987	-648.987	-648.987
-117.228	-117.228	-117.228	-117.228	-117.228
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337
-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824

-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161
-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912
0	0	0	0	0
-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912

18	19	20	21	22
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.987	-648.987	-648.987	-648.987	-648.987
-117.228	-117.228	-117.228	-117.228	-117.228
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337	-2.438.337
-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824	-11.722.824
-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161	-14.161.161
-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912
0	0	0	0	0
-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912	-4.889.912
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-117.228.241	-117.228.241	5.267.617

3	4	5	6	7
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912

8	9	10	11	12
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912

13	14	15	16	17
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912

18	19	20	21	22
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	-200.782

TIR	-4,56%
VAN (€)	-150.234.714,24
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		140.673.889	
(21) Corretaje		-703.369	
(22) Comisiones		-2.110.108	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-12.757.726
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		137.860.411	-12.757.726
(25) Intereses			-7.033.694
(26) Escudo fiscal			1.758.424
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-5.275.271

(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		137.860.411	-18.032.997
---	--	-------------	-------------

3	4	5	6	7
-13.395.613	-14.065.393	-14.768.663	-15.507.096	-16.282.451
-13.395.613	-14.065.393	-14.768.663	-15.507.096	-16.282.451
-6.395.808	-5.726.027	-5.022.758	-4.284.325	-3.508.970
1.598.952	1.431.507	1.255.689	1.071.081	877.242
-4.796.856	-4.294.521	-3.767.068	-3.213.244	-2.631.727
-18.192.469	-18.359.914	-18.535.731	-18.720.339	-18.914.178

8	9	10
-17.096.573	-17.951.402	-18.848.972
-17.096.573	-17.951.402	-18.848.972
-2.694.847	-1.840.019	-942.449
673.712	460.005	235.612
-2.021.136	-1.380.014	-706.836
-19.117.709	-19.331.416	-19.555.808

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-117.228.241	-117.228.241	5.267.617
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	137.860.411	-18.032.997
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-117.228.241	20.632.170	-12.765.380

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912
-18.192.469	-18.359.914	-18.535.731	-18.720.339	-18.914.178
-11.359.556	-11.527.001	-11.702.819	-11.887.427	-12.081.266

8	9	10	11	12
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912
-19.117.709	-19.331.416	-19.555.808	0	0
-12.284.796	-12.498.504	-12.722.896	6.832.912	6.832.912

13	14	15	16	17
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912
0	0	0	0	0
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912

18	19	20	21	22
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	-200.782
0	0	0	0	0
6.832.912	6.832.912	6.832.912	6.832.912	-200.782

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	226.258.668
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	140.673.889
CMPC	4,61%
TIR	-7,62%
VAN (€)	-144.108.716,07
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.4 Alternativa A en la zona 4

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	239.397.391	20	11.969.870
TOTAL			11.969.870

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-119.698.695,52	-119.698.695,52	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-119.698.696	-119.698.696	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.177.002
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			408.490
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			1.585.492
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			1.585.492
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-1.585.492
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-119.698.696	-119.698.696	-1.585.492

3	4	5	6	7

0	0	0	0	0
1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002
408.490	408.490	408.490	408.490	408.490
1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492
1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002
408.490	408.490	408.490	408.490	408.490
1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492

1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002
408.490	408.490	408.490	408.490	408.490
1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492
1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-7.181.921,73

0	0	0	0	-7.181.921,73
1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002
408.490	408.490	408.490	408.490	408.490
1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492
1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492	1.585.492
0	0	0	0	1.585.492
0	0	0	0	-7.181.922

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			9.416.015
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			9.416.015
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-659.121
Seguros			-119.699
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.450.941
(13) AMORTIZACIONES (-)			-11.969.870

(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-14.420.811
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-5.004.796
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-5.004.796
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			6.965.074

3	4	5	6	7
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-659.121	-659.121	-659.121	-659.121	-659.121
-119.699	-119.699	-119.699	-119.699	-119.699
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941
-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870
-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811
-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796
0	0	0	0	0
-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074

8	9	10	11	12
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-659.121	-659.121	-659.121	-659.121	-659.121
-119.699	-119.699	-119.699	-119.699	-119.699
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941
-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870
-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811
-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796
0	0	0	0	0
-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074

13	14	15	16	17
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122

-659.121	-659.121	-659.121	-659.121	-659.121
-119.699	-119.699	-119.699	-119.699	-119.699
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941
-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870
-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811
-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796
0	0	0	0	0
-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074

18	19	20	21	22
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-659.121	-659.121	-659.121	-659.121	-659.121
-119.699	-119.699	-119.699	-119.699	-119.699
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941	-2.450.941
-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870	-11.969.870
-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811	-14.420.811

-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796
0	0	0	0	0
-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796	-5.004.796
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-119.698.696	-119.698.696	5.379.582

3	4	5	6	7
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074

8	9	10	11	12
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074

13	14	15	16	17
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074

18	19	20	21	22
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	-216.848

TIR	-4,57%
VAN (€)	-153.531.589,29
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		143.638.435	
(21) Corretaje		-718.192	
(22) Comisiones		-2.154.577	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-13.026.581
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		140.765.666	-13.026.581
(25) Intereses			-7.181.922
(26) Escudo fiscal			1.795.480
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-5.386.441
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		140.765.666	-18.413.022

3	4	5	6	7
-13.677.910	-14.361.806	-15.079.896	-15.833.891	-16.625.585
-13.677.910	-14.361.806	-15.079.896	-15.833.891	-16.625.585
-6.530.593	-5.846.697	-5.128.607	-4.374.612	-3.582.918
1.632.648	1.461.674	1.282.152	1.093.653	895.729
-4.897.945	-4.385.023	-3.846.455	-3.280.959	-2.687.188
-18.575.855	-18.746.829	-18.926.351	-19.114.850	-19.312.773

8	9	10
-17.456.865	-18.329.708	-19.246.193
-17.456.865	-18.329.708	-19.246.193
-2.751.638	-1.878.795	-962.310
687.910	469.699	240.577
-2.063.729	-1.409.096	-721.732
-19.520.593	-19.738.804	-19.967.925

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-119.698.696	-119.698.696	5.379.582
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	140.765.666	-18.413.022
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-119.698.696	21.066.970	-13.033.441

3	4	5	6	7
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074
-18.575.855	-18.746.829	-18.926.351	-19.114.850	-19.312.773
-11.610.781	-11.781.755	-11.961.277	-12.149.776	-12.347.699

8	9	10	11	12
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074
-19.520.593	-19.738.804	-19.967.925	0	0
-12.555.519	-12.773.730	-13.002.851	6.965.074	6.965.074

13	14	15	16	17
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074
0	0	0	0	0
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074

18	19	20	21	22
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	-216.848
0	0	0	0	0
6.965.074	6.965.074	6.965.074	6.965.074	-216.848

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	231.132.372
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	143.638.435
CMPC	4,61%
TIR	-7,64%
VAN (€)	-147.284.231,52
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.5 Alternativa A en la zona 5

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	239.517.901	20	11.975.895
TOTAL	11.975.895		

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-119.758.950,52	-119.758.950,52	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-119.758.951	-119.758.951	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.222.137
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			412.713
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			1.634.850
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			1.634.850
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-1.634.850

(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-119.758.951	-119.758.951	-1.634.850
--	---------------------	---------------------	-------------------

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137
412.713	412.713	412.713	412.713	412.713
1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850
1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137

412.713	412.713	412.713	412.713	412.713
1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850
1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137
412.713	412.713	412.713	412.713	412.713
1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850
1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-7.185.537,03
0	0	0	0	-7.185.537,03
1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137
412.713	412.713	412.713	412.713	412.713
1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850
1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850	1.634.850
0	0	0	0	1.634.850
0	0	0	0	-7.185.537

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			9.777.099
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			9.777.099

Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-684.397
Seguros			-119.759
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.476.277
(13) AMORTIZACIONES (-)			-11.975.895
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-14.452.172
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-4.675.074
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-4.675.074
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			7.300.821

3	4	5	6	7
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-684.397	-684.397	-684.397	-684.397	-684.397
-119.759	-119.759	-119.759	-119.759	-119.759
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277
-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895

-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172
-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074
0	0	0	0	0
-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821

8	9	10	11	12
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-684.397	-684.397	-684.397	-684.397	-684.397
-119.759	-119.759	-119.759	-119.759	-119.759
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277
-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895
-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172
-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074
0	0	0	0	0
-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821

13	14	15	16	17
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-684.397	-684.397	-684.397	-684.397	-684.397
-119.759	-119.759	-119.759	-119.759	-119.759
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277
-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895
-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172
-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074
0	0	0	0	0
-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821

18	19	20	21	22
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-684.397	-684.397	-684.397	-684.397	-684.397

-119.759	-119.759	-119.759	-119.759	-119.759
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277	-2.476.277
-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895	-11.975.895
-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172	-14.452.172
-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074
0	0	0	0	0
-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074	-4.675.074
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-119.758.951	-119.758.951	5.665.971

3	4	5	6	7
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821

8	9	10	11	12
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821

13	14	15	16	17
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821

18	19	20	21	22
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	115.284

TIR	-4,19%
VAN (€)	-149.654.665,46
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		143.710.741	
(21) Corretaje		-718.554	
(22) Comisiones		-2.155.661	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-13.033.139
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		140.836.526	-13.033.139
(25) Intereses			-7.185.537
(26) Escudo fiscal			1.796.384
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-5.389.153
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		140.836.526	-18.422.291

3	4	5	6	7
-13.684.795	-14.369.035	-15.087.487	-15.841.861	-16.633.954
-13.684.795	-14.369.035	-15.087.487	-15.841.861	-16.633.954
-6.533.880	-5.849.640	-5.131.189	-4.376.814	-3.584.721
1.633.470	1.462.410	1.282.797	1.094.204	896.180
-4.900.410	-4.387.230	-3.848.391	-3.282.611	-2.688.541
-18.585.206	-18.756.266	-18.935.878	-19.124.472	-19.322.495

8	9	10
-17.465.652	-18.338.935	-19.255.882

-17.465.652	-18.338.935	-19.255.882
-2.753.023	-1.879.741	-962.794
688.256	469.935	240.699
-2.064.768	-1.409.806	-722.096
-19.530.420	-19.748.740	-19.977.977

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-119.758.951	-119.758.951	5.665.971
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	140.836.526	-18.422.291
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-119.758.951	21.077.575	-12.756.320

3	4	5	6	7
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821
-18.585.206	-18.756.266	-18.935.878	-19.124.472	-19.322.495
-11.284.384	-11.455.444	-11.635.057	-11.823.651	-12.021.674

8	9	10	11	12
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821
-19.530.420	-19.748.740	-19.977.977	0	0
-12.229.599	-12.447.919	-12.677.156	7.300.821	7.300.821

13	14	15	16	17
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821
0	0	0	0	0

7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

18	19	20	21	22
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	115.284
0	0	0	0	0
7.300.821	7.300.821	7.300.821	7.300.821	115.284

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	228.090.155
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	143.710.741
CMPC	4,61%
TIR	-7,12%
VAN (€)	-143.181.819,54
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.6 Alternativa B en la zona 1

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	231.149.566	20	11.557.478
TOTAL			11.557.478

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-115.574.783,07	-115.574.783,07	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-115.574.783	-115.574.783	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.114.631
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			401.982

(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			1.516.612
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			1.516.612
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-1.516.612
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-115.574.783	-115.574.783	-1.516.612

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631
401.982	401.982	401.982	401.982	401.982
1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612
1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612
0	0	0	0	0

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631
401.982	401.982	401.982	401.982	401.982
1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612
1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631

401.982	401.982	401.982	401.982	401.982
1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612
1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-6.934.486,98
0	0	0	0	-6.934.486,98
1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631	1.114.631
401.982	401.982	401.982	401.982	401.982
1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612
1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612	1.516.612
0	0	0	0	1.516.612

0	0	0	0	-6.934.487
---	---	---	---	------------

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			8.917.047
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			8.917.047
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-624.193
Seguros			-115.575
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.411.890
(13) AMORTIZACIONES (-)			-11.557.478
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-13.969.368
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-5.052.321
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-5.052.321
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			6.505.157

3	4	5	6	7
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000

-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-624.193	-624.193	-624.193	-624.193	-624.193
-115.575	-115.575	-115.575	-115.575	-115.575
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890
-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478
-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368
-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321
0	0	0	0	0
-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157

8	9	10	11	12
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-624.193	-624.193	-624.193	-624.193	-624.193
-115.575	-115.575	-115.575	-115.575	-115.575
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890
-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478
-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368

-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321
0	0	0	0	0
-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157

13	14	15	16	17
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-624.193	-624.193	-624.193	-624.193	-624.193
-115.575	-115.575	-115.575	-115.575	-115.575
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890
-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478
-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368
-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321
0	0	0	0	0
-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157

18	19	20	21	22
----	----	----	----	----

8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047	8.917.047
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-624.193	-624.193	-624.193	-624.193	-624.193
-115.575	-115.575	-115.575	-115.575	-115.575
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890	-2.411.890
-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478	-11.557.478
-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368	-13.969.368
-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321
0	0	0	0	0
-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321	-5.052.321
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-115.574.783	-115.574.783	4.988.545

3	4	5	6	7
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157

8	9	10	11	12
---	---	----	----	----

6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

13	14	15	16	17
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157

18	19	20	21	22
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	-429.330

TIR	-4,85%
VAN (€)	-150.876.032,22
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		138.689.740	
(21) Corretaje		-693.449	
(22) Comisiones		-2.080.346	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-12.577.784
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		135.915.945	-12.577.784
(25) Intereses			-6.934.487
(26) Escudo fiscal			1.733.622
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-5.200.865
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		135.915.945	-17.778.649

3	4	5	6	7
-13.206.673	-13.867.006	-14.560.357	-15.288.375	-16.052.793
-13.206.673	-13.867.006	-14.560.357	-15.288.375	-16.052.793
-6.305.598	-5.645.264	-4.951.914	-4.223.896	-3.459.477
1.576.399	1.411.316	1.237.978	1.055.974	864.869

-4.729.198	-4.233.948	-3.713.935	-3.167.922	-2.594.608
-17.935.871	-18.100.955	-18.274.292	-18.456.297	-18.647.401

8	9	10
-16.855.433	-17.698.205	-18.583.115
-16.855.433	-17.698.205	-18.583.115
-2.656.838	-1.814.066	-929.156
664.209	453.516	232.289
-1.992.628	-1.360.549	-696.867
-18.848.061	-19.058.754	-19.279.982

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-115.574.783	-115.574.783	4.988.545
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	135.915.945	-17.778.649
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-115.574.783	20.341.162	-12.790.104

3	4	5	6	7
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157
-17.935.871	-18.100.955	-18.274.292	-18.456.297	-18.647.401
-11.430.714	-11.595.797	-11.769.135	-11.951.139	-12.142.244

8	9	10	11	12
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157
-18.848.061	-19.058.754	-19.279.982	0	0

-12.342.904	-12.553.597	-12.774.824	6.505.157	6.505.157
-------------	-------------	-------------	-----------	-----------

13	14	15	16	17
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157
0	0	0	0	0
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157

18	19	20	21	22
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	-429.330
0	0	0	0	0
6.505.157	6.505.157	6.505.157	6.505.157	-429.330

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	225.354.571
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	138.689.740
CMPC	4,62%
TIR	-8,01%
VAN (€)	-144.989.218,82
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.7 Alternativa B en la zona 2

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	231.993.136	20	11.599.657
TOTAL			11.599.657

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-115.996.568,07	-115.996.568,07	
(1) DESMANTELAMIENTO			

(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-115.996.568	-115.996.568	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.158.375
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			406.135
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			1.564.510
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			1.564.510
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-1.564.510
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-115.996.568	-115.996.568	-1.564.510

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375
406.135	406.135	406.135	406.135	406.135
1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510

1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375
406.135	406.135	406.135	406.135	406.135
1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510
1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
----	----	----	----	----

0	0	0	0	0
1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375
406.135	406.135	406.135	406.135	406.135
1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510
1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-6.959.794,08
0	0	0	0	-6.959.794,08
1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375	1.158.375
406.135	406.135	406.135	406.135	406.135
1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510

1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510	1.564.510
0	0	0	0	1.564.510
0	0	0	0	-6.959.794

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			9.267.004
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			9.267.004
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-648.690
Seguros			-115.997
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.436.808
(13) AMORTIZACIONES (-)			-11.599.657
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-14.036.465
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-4.769.461
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-4.769.461

(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)				6.830.195
---	--	--	--	-----------

3	4	5	6	7
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.690	-648.690	-648.690	-648.690	-648.690
-115.997	-115.997	-115.997	-115.997	-115.997
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808
-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657
-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465
-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461
0	0	0	0	0
-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195

8	9	10	11	12
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122

-648.690	-648.690	-648.690	-648.690	-648.690
-115.997	-115.997	-115.997	-115.997	-115.997
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808
-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657
-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465
-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461
0	0	0	0	0
-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195

13	14	15	16	17
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.690	-648.690	-648.690	-648.690	-648.690
-115.997	-115.997	-115.997	-115.997	-115.997
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808
-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657
-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465

-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461
0	0	0	0	0
-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195

18	19	20	21	22
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004	9.267.004
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.690	-648.690	-648.690	-648.690	-648.690
-115.997	-115.997	-115.997	-115.997	-115.997
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808	-2.436.808
-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657	-11.599.657
-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465	-14.036.465
-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461
0	0	0	0	0
-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461	-4.769.461
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-115.996.568	-115.996.568	5.265.685

3	4	5	6	7
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195

8	9	10	11	12
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195

13	14	15	16	17
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195

18	19	20	21	22
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	-129.599

TIR	-4,48%
VAN (€)	-147.839.198,09
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		139.195.882	
(21) Corretaje		-695.979	
(22) Comisiones		-2.087.938	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-12.623.686
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		136.411.964	-12.623.686
(25) Intereses			-6.959.794
(26) Escudo fiscal			1.739.949
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-5.219.846
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		136.411.964	-17.843.531

3	4	5	6	7
-13.254.870	-13.917.613	-14.613.494	-15.344.169	-16.111.377
-13.254.870	-13.917.613	-14.613.494	-15.344.169	-16.111.377
-6.328.610	-5.665.866	-4.969.986	-4.239.311	-3.472.102
1.582.152	1.416.467	1.242.496	1.059.828	868.026
-4.746.457	-4.249.400	-3.727.489	-3.179.483	-2.604.077
-18.001.327	-18.167.013	-18.340.983	-18.523.652	-18.715.454

8	9	10
-16.916.946	-17.762.793	-18.650.933
-16.916.946	-17.762.793	-18.650.933
-2.666.534	-1.820.686	-932.547
666.633	455.172	233.137
-1.999.900	-1.365.515	-699.410
-18.916.846	-19.128.308	-19.350.343

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-115.996.568	-115.996.568	5.265.685
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	136.411.964	-17.843.531
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-115.996.568	20.415.396	-12.577.846

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195
-18.001.327	-18.167.013	-18.340.983	-18.523.652	-18.715.454
-11.171.132	-11.336.818	-11.510.788	-11.693.457	-11.885.259

8	9	10	11	12
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195
-18.916.846	-19.128.308	-19.350.343	0	0
-12.086.651	-12.298.113	-12.520.148	6.830.195	6.830.195

13	14	15	16	17
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195
0	0	0	0	0
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195

18	19	20	21	22
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	-129.599
0	0	0	0	0
6.830.195	6.830.195	6.830.195	6.830.195	-129.599

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	223.206.377
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	139.195.882
CMPC	4,61%
TIR	-7,51%
VAN (€)	-141.731.649,17
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.8 Alternativa B en la zona 3

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	229.823.956	20	11.491.198
TOTAL			11.491.198

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-114.911.978,07	-114.911.978,07	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-114.911.978	-114.911.978	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.158.906
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			406.003
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			1.564.910
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			1.564.910
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-1.564.910
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-114.911.978	-114.911.978	-1.564.910

3	4	5	6	7

0	0	0	0	0
1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906
406.003	406.003	406.003	406.003	406.003
1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910
1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906
406.003	406.003	406.003	406.003	406.003
1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910

1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906
406.003	406.003	406.003	406.003	406.003
1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910
1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-6.894.718,68

0	0	0	0	-6.894.718,68
1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906	1.158.906
406.003	406.003	406.003	406.003	406.003
1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910
1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910	1.564.910
0	0	0	0	1.564.910
0	0	0	0	-6.894.719

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			9.271.250
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			9.271.250
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-648.987
Seguros			-114.912
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.436.021
(13) AMORTIZACIONES (-)			-11.491.198

(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-13.927.219
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-4.655.969
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-4.655.969
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			6.835.229

3	4	5	6	7
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.987	-648.987	-648.987	-648.987	-648.987
-114.912	-114.912	-114.912	-114.912	-114.912
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021
-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198
-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219
-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969
0	0	0	0	0
-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229

8	9	10	11	12
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.987	-648.987	-648.987	-648.987	-648.987
-114.912	-114.912	-114.912	-114.912	-114.912
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021
-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198
-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219
-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969
0	0	0	0	0
-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229

13	14	15	16	17
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.987	-648.987	-648.987	-648.987	-648.987

-114.912	-114.912	-114.912	-114.912	-114.912
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021
-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198
-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219
-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969
0	0	0	0	0
-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229

18	19	20	21	22
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250	9.271.250
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-648.987	-648.987	-648.987	-648.987	-648.987
-114.912	-114.912	-114.912	-114.912	-114.912
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021	-2.436.021
-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198	-11.491.198
-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219	-13.927.219
-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969
0	0	0	0	0

-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969	-4.655.969
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-114.911.978	-114.911.978	5.270.319

3	4	5	6	7
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229

8	9	10	11	12
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229

13	14	15	16	17
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229

18	19	20	21	22
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	-59.490

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		137.894.374	
(21) Corretaje		-689.472	
(22) Comisiones		-2.068.416	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-12.505.652
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		135.136.486	-12.505.652
(25) Intereses			-6.894.719
(26) Escudo fiscal			1.723.680

(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-5.171.039
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		135.136.486	-17.676.691

3	4	5	6	7
-13.130.934	-13.787.481	-14.476.855	-15.200.698	-15.960.733
-13.130.934	-13.787.481	-14.476.855	-15.200.698	-15.960.733
-6.269.436	-5.612.889	-4.923.515	-4.199.673	-3.439.638
1.567.359	1.403.222	1.230.879	1.049.918	859.909
-4.702.077	-4.209.667	-3.692.636	-3.149.754	-2.579.728
-17.833.011	-17.997.148	-18.169.492	-18.350.452	-18.540.461

8	9	10
-16.758.769	-17.596.708	-18.476.543
-16.758.769	-17.596.708	-18.476.543
-2.641.601	-1.803.663	-923.827
660.400	450.916	230.957
-1.981.201	-1.352.747	-692.870
-18.739.970	-18.949.455	-19.169.414

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-114.911.978	-114.911.978	5.270.319
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	135.136.486	-17.676.691
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-114.911.978	20.224.508	-12.406.372

3	4	5	6	7
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229
-17.833.011	-17.997.148	-18.169.492	-18.350.452	-18.540.461
-10.997.783	-11.161.919	-11.334.263	-11.515.224	-11.705.232

8	9	10	11	12
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229
-18.739.970	-18.949.455	-19.169.414	0	0
-11.904.742	-12.114.226	-12.334.185	6.835.229	6.835.229

13	14	15	16	17
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229
0	0	0	0	0
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229

18	19	20	21	22
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	-59.490
0	0	0	0	0
6.835.229	6.835.229	6.835.229	6.835.229	-59.490

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	220.445.414
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	137.894.374
CMPC	4,61%
TIR	-7,39%
VAN (€)	-139.544.947,77

Período de recuperación (años)	23
--------------------------------	----

7.5.2.9 Alternativa B en la zona 4

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	234.764.866	20	11.738.243
TOTAL			11.738.243

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-117.382.433,07	-117.382.433,07	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-117.382.433	-117.382.433	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.177.002
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			408.104
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			1.585.106
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			1.585.106
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-1.585.106
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-117.382.433	-117.382.433	-1.585.106

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002
408.104	408.104	408.104	408.104	408.104
1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106
1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002
408.104	408.104	408.104	408.104	408.104
1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106

1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002
408.104	408.104	408.104	408.104	408.104
1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106
1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
----	----	----	----	----

				-7.042.945,98
0	0	0	0	-7.042.945,98
1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002	1.177.002
408.104	408.104	408.104	408.104	408.104
1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106
1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106	1.585.106
0	0	0	0	1.585.106
0	0	0	0	-7.042.946

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			9.416.015
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			9.416.015
Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-659.121
Seguros			-117.382
Gastos generales de gestión			-100.000

(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.448.625
(13) AMORTIZACIONES (-)			-11.738.243
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-14.186.868
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-4.770.853
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-4.770.853
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			6.967.390

3	4	5	6	7
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-659.121	-659.121	-659.121	-659.121	-659.121
-117.382	-117.382	-117.382	-117.382	-117.382
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625
-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243
-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868
-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853
0	0	0	0	0
-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853

6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

8	9	10	11	12
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-659.121	-659.121	-659.121	-659.121	-659.121
-117.382	-117.382	-117.382	-117.382	-117.382
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625
-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243
-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868
-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853
0	0	0	0	0
-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390

13	14	15	16	17
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000

-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-659.121	-659.121	-659.121	-659.121	-659.121
-117.382	-117.382	-117.382	-117.382	-117.382
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625
-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243
-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868
-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853
0	0	0	0	0
-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390

18	19	20	21	22
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015	9.416.015
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-659.121	-659.121	-659.121	-659.121	-659.121
-117.382	-117.382	-117.382	-117.382	-117.382
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625	-2.448.625
-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243	-11.738.243
-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868	-14.186.868

-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853
0	0	0	0	0
-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853	-4.770.853
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-117.382.433	-117.382.433	5.382.284

3	4	5	6	7
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390

8	9	10	11	12
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390

13	14	15	16	17
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390

18	19	20	21	22
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	-75.556

TIR	-4,41%
VAN (€)	-148.938.246,87
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		140.858.920	
(21) Corretaje		-704.295	
(22) Comisiones		-2.112.884	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-12.774.507
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		138.041.741	-12.774.507
(25) Intereses			-7.042.946
(26) Escudo fiscal			1.760.736
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-5.282.209
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		138.041.741	-18.056.716

3	4	5	6	7
-13.413.232	-14.083.894	-14.788.088	-15.527.493	-16.303.867
-13.413.232	-14.083.894	-14.788.088	-15.527.493	-16.303.867
-6.404.221	-5.733.559	-5.029.364	-4.289.960	-3.513.585
1.601.055	1.433.390	1.257.341	1.072.490	878.396
-4.803.165	-4.300.169	-3.772.023	-3.217.470	-2.635.189
-18.216.398	-18.384.063	-18.560.112	-18.744.963	-18.939.056

8	9	10
-17.119.061	-17.975.014	-18.873.764
-17.119.061	-17.975.014	-18.873.764
-2.698.392	-1.842.439	-943.688
674.598	460.610	235.922
-2.023.794	-1.381.829	-707.766
-19.142.855	-19.356.843	-19.581.531

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-117.382.433	-117.382.433	5.382.284
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	138.041.741	-18.056.716
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-117.382.433	20.659.308	-12.674.432

3	4	5	6	7
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390
-18.216.398	-18.384.063	-18.560.112	-18.744.963	-18.939.056
-11.249.007	-11.416.673	-11.592.721	-11.777.572	-11.971.666

8	9	10	11	12
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390
-19.142.855	-19.356.843	-19.581.531	0	0
-12.175.464	-12.389.453	-12.614.140	6.967.390	6.967.390

13	14	15	16	17
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390
0	0	0	0	0
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390

18	19	20	21	22
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	-75.556
0	0	0	0	0
6.967.390	6.967.390	6.967.390	6.967.390	-75.556

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	225.319.118
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	140.858.920
CMPC	4,61%
TIR	-7,42%
VAN (€)	-142.720.527,65
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.10 Alternativa B en la zona 5

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	234.885.376	20	11.744.269
TOTAL	11.744.269		

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-117.442.688,07	-117.442.688,07	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-117.442.688	-117.442.688	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			1.222.137
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			412.327
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			1.634.464
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			1.634.464
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-1.634.464

(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-117.442.688	-117.442.688	-1.634.464
--	--------------	--------------	------------

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137
412.327	412.327	412.327	412.327	412.327
1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464
1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137

412.327	412.327	412.327	412.327	412.327
1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464
1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137
412.327	412.327	412.327	412.327	412.327
1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464
1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-7.046.561,28
0	0	0	0	-7.046.561,28
1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137	1.222.137
412.327	412.327	412.327	412.327	412.327
1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464
1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464	1.634.464
0	0	0	0	1.634.464
0	0	0	0	-7.046.561

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			9.777.099
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			9.777.099

Operación y mantenimiento			-1.500.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-72.122
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-684.397
Seguros			-117.443
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-2.473.961
(13) AMORTIZACIONES (-)			-11.744.269
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-14.218.230
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-4.441.131
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-4.441.131
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			7.303.137

3	4	5	6	7
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-684.397	-684.397	-684.397	-684.397	-684.397
-117.443	-117.443	-117.443	-117.443	-117.443
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961
-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269

-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230
-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131
0	0	0	0	0
-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137

8	9	10	11	12
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-684.397	-684.397	-684.397	-684.397	-684.397
-117.443	-117.443	-117.443	-117.443	-117.443
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961
-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269
-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230
-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131
0	0	0	0	0
-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137

13	14	15	16	17
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-684.397	-684.397	-684.397	-684.397	-684.397
-117.443	-117.443	-117.443	-117.443	-117.443
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961
-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269
-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230
-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131
0	0	0	0	0
-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137

18	19	20	21	22
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099	9.777.099
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-684.397	-684.397	-684.397	-684.397	-684.397

-117.443	-117.443	-117.443	-117.443	-117.443
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961	-2.473.961
-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269	-11.744.269
-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230	-14.218.230
-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131
0	0	0	0	0
-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131	-4.441.131
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-117.442.688	-117.442.688	5.668.673

3	4	5	6	7
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137

8	9	10	11	12
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137

13	14	15	16	17
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137

18	19	20	21	22
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	256.576

TIR	-4,03%
VAN (€)	-145.061.323,04
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		140.931.226	
(21) Corretaje		-704.656	
(22) Comisiones		-2.113.968	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-12.781.064
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		138.112.601	-12.781.064
(25) Intereses			-7.046.561
(26) Escudo fiscal			1.761.640
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-5.284.921
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		138.112.601	-18.065.985

3	4	5	6	7
-13.420.117	-14.091.123	-14.795.679	-15.535.463	-16.312.236
-13.420.117	-14.091.123	-14.795.679	-15.535.463	-16.312.236
-6.407.508	-5.736.502	-5.031.946	-4.292.162	-3.515.389
1.601.877	1.434.126	1.257.987	1.073.041	878.847
-4.805.631	-4.302.377	-3.773.960	-3.219.122	-2.636.542
-18.225.748	-18.393.500	-18.569.639	-18.754.585	-18.948.778

8	9	10
-17.127.848	-17.984.241	-18.883.453

-17.127.848	-17.984.241	-18.883.453
-2.699.777	-1.843.385	-944.173
674.944	460.846	236.043
-2.024.833	-1.382.539	-708.129
-19.152.681	-19.366.779	-19.591.582

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-117.442.688	-117.442.688	5.668.673
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	138.112.601	-18.065.985
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-117.442.688	20.669.913	-12.397.312

3	4	5	6	7
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137
-18.225.748	-18.393.500	-18.569.639	-18.754.585	-18.948.778
-10.922.611	-11.090.362	-11.266.501	-11.451.447	-11.645.641

8	9	10	11	12
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137
-19.152.681	-19.366.779	-19.591.582	0	0
-11.849.544	-12.063.642	-12.288.445	7.303.137	7.303.137

13	14	15	16	17
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137
0	0	0	0	0

7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

18	19	20	21	22
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	256.576
0	0	0	0	0
7.303.137	7.303.137	7.303.137	7.303.137	256.576

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	222.418.193
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	140.931.226
CMPC	4,61%
TIR	-6,90%
VAN (€)	-138.616.747,27
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.11 Alternativa C en la zona 1

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	679.853.811	20	33.992.691
TOTAL			33.992.691

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-339.926.905,66	-339.926.905,66	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-339.926.906	-339.926.906	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.229.262

II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			805.426
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.034.688
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.034.688
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.034.688
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-339.926.906	-339.926.906	-3.034.688

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262
805.426	805.426	805.426	805.426	805.426
3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688

3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262
805.426	805.426	805.426	805.426	805.426
3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688
3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0

2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262
805.426	805.426	805.426	805.426	805.426
3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688
3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-20.395.614,34
0	0	0	0	-20.395.614,34
2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262
805.426	805.426	805.426	805.426	805.426
3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688

3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688	3.034.688
0	0	0	0	3.034.688
0	0	0	0	-20.395.614

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			17.834.094
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			17.834.094
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.248.387
Seguros			-339.927
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-4.832.556
(13) AMORTIZACIONES (-)			-33.992.691
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-38.825.247
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-20.991.153
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-20.991.153
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			13.001.537

3	4	5	6	7
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094

17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387
-339.927	-339.927	-339.927	-339.927	-339.927
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435
-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691
-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126
-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032
0	0	0	0	0
-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659

8	9	10	11	12
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387
-339.927	-339.927	-339.927	-339.927	-339.927
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435

-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691
-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126
-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032
0	0	0	0	0
-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659

13	14	15	16	17
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387
-339.927	-339.927	-339.927	-339.927	-339.927
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435
-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691
-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126
-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032
0	0	0	0	0
-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032

14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659
------------	------------	------------	------------	------------

18	19	20	21	22
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387
-339.927	-339.927	-339.927	-339.927	-339.927
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435	-3.260.435
-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691	-33.992.691
-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126	-37.253.126
-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032
0	0	0	0	0
-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032	-19.419.032
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-339.926.906	-339.926.906	9.966.849

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659
------------	------------	------------	------------	------------

8	9	10	11	12
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659

13	14	15	16	17
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659

18	19	20	21	22
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	-5.821.956

TIR	-7,08%
VAN (€)	-498.751.446,87
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		407.912.287	
(21) Corretaje		-2.039.561	
(22) Comisiones		-6.118.684	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-36.993.598
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		399.754.041	-36.993.598
(25) Intereses			-20.395.614
(26) Escudo fiscal			5.098.904
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-15.296.711
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		399.754.041	-52.290.309

3	4	5	6	7
-38.843.278	-40.785.442	-42.824.714	-44.965.949	-47.214.247

-38.843.278	-40.785.442	-42.824.714	-44.965.949	-47.214.247
-18.545.934	-16.603.771	-14.564.498	-12.423.263	-10.174.965
4.636.484	4.150.943	3.641.125	3.105.816	2.543.741
-13.909.451	-12.452.828	-10.923.374	-9.317.447	-7.631.224
-52.752.729	-53.238.270	-53.748.088	-54.283.397	-54.845.471

8	9	10
-49.574.959	-52.053.707	-54.656.393
-49.574.959	-52.053.707	-54.656.393
-7.814.253	-5.335.505	-2.732.820
1.953.563	1.333.876	683.205
-5.860.690	-4.001.629	-2.049.615
-55.435.649	-56.055.336	-56.706.007

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-339.926.906	-339.926.906	9.966.849
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	399.754.041	-52.290.309
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-339.926.906	59.827.135	-42.323.459

3	4	5	6	7
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659
-52.752.729	-53.238.270	-53.748.088	-54.283.397	-54.845.471

-38.179.070	-38.664.611	-39.174.429	-39.709.738	-40.271.812
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

8	9	10	11	12
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659
-55.435.649	-56.055.336	-56.706.007	0	0
-40.861.990	-41.481.677	-42.132.349	14.573.659	14.573.659

13	14	15	16	17
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659
0	0	0	0	0
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659

18	19	20	21	22
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	-5.821.956
0	0	0	0	0
14.573.659	14.573.659	14.573.659	14.573.659	-5.821.956

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	708.547.997
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	407.912.287
CMPC	4,64%
TIR	-11,07%
VAN (€)	-484.307.428,85
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.12 Alternativa C en la zona 2

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	680.697.381	20	34.034.869

TOTAL	34.034.869
-------	------------

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-340.348.690,66	-340.348.690,66	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-340.348.691	-340.348.691	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.316.751
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			813.662
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.130.413
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.130.413
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.130.413
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-340.348.691	-340.348.691	-3.130.413

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751

813.662	813.662	813.662	813.662	813.662
3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413
3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751
813.662	813.662	813.662	813.662	813.662
3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413
3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751
813.662	813.662	813.662	813.662	813.662
3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413
3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-20.420.921,44
0	0	0	0	-20.420.921,44
2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751

813.662	813.662	813.662	813.662	813.662
3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413
3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413	3.130.413
0	0	0	0	3.130.413
0	0	0	0	-20.420.921

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			18.534.007
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			18.534.007
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.297.381
Seguros			-340.349
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-4.881.972
(13) AMORTIZACIONES (-)			-34.034.869
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-38.916.841
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-20.382.834

(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-20.382.834
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			13.652.035

3	4	5	6	7
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381
-340.349	-340.349	-340.349	-340.349	-340.349
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851
-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869
-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720
-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712
0	0	0	0	0
-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157

8	9	10	11	12
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007

18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381
-340.349	-340.349	-340.349	-340.349	-340.349
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851
-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869
-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720
-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712
0	0	0	0	0
-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157

13	14	15	16	17
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381
-340.349	-340.349	-340.349	-340.349	-340.349
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000

-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851
-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869
-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720
-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712
0	0	0	0	0
-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157

18	19	20	21	22
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381
-340.349	-340.349	-340.349	-340.349	-340.349
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851	-3.309.851
-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869	-34.034.869
-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720	-37.344.720
-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712
0	0	0	0	0
-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712	-18.810.712

15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157
------------	------------	------------	------------	------------

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-340.348.691	-340.348.691	10.521.622

3	4	5	6	7
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157

8	9	10	11	12
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157

13	14	15	16	17
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157

18	19	20	21	22
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	-5.196.765

TIR	-6,73%
VAN (€)	-491.841.343,63
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		408.418.429	
(21) Corretaje		-2.042.092	
(22) Comisiones		-6.126.276	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-37.039.500
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		400.250.060	-37.039.500
(25) Intereses			-20.420.921
(26) Escudo fiscal			5.105.230

(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-15.315.691
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		400.250.060	-52.355.191

3	4	5	6	7
-38.891.475	-40.836.049	-42.877.851	-45.021.744	-47.272.831
-38.891.475	-40.836.049	-42.877.851	-45.021.744	-47.272.831
-18.568.946	-16.624.373	-14.582.570	-12.438.678	-10.187.591
4.642.237	4.156.093	3.645.643	3.109.669	2.546.898
-13.926.710	-12.468.280	-10.936.928	-9.329.008	-7.640.693
-52.818.185	-53.304.328	-53.814.779	-54.350.752	-54.913.524

8	9	10
-49.636.472	-52.118.296	-54.724.211
-49.636.472	-52.118.296	-54.724.211
-7.823.949	-5.342.125	-2.736.211
1.955.987	1.335.531	684.053
-5.867.962	-4.006.594	-2.052.158
-55.504.434	-56.124.890	-56.776.369

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-340.348.691	-340.348.691	10.521.622
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	400.250.060	-52.355.191
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-340.348.691	59.901.370	-41.833.569

3	4	5	6	7
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157
-52.818.185	-53.304.328	-53.814.779	-54.350.752	-54.913.524
-37.594.028	-38.080.172	-38.590.622	-39.126.595	-39.689.367

8	9	10	11	12
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157
-55.504.434	-56.124.890	-56.776.369	0	0
-40.280.278	-40.900.733	-41.552.212	15.224.157	15.224.157

13	14	15	16	17
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157
0	0	0	0	0
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157

18	19	20	21	22
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	-5.196.765
0	0	0	0	0
15.224.157	15.224.157	15.224.157	15.224.157	-5.196.765

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	703.193.032
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	408.418.429
CMPC	4,64%
TIR	-10,59%

VAN (€)	-476.996.799,81
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.13 Alternativa C en la zona 3

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	678.528.201	20	33.926.410
TOTAL			33.926.410

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-339.264.100,66	-339.264.100,66	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-339.264.101	-339.264.101	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.317.812
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			813.580
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.131.393
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.131.393
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.131.393
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-339.264.101	-339.264.101	-3.131.393

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812
813.580	813.580	813.580	813.580	813.580
3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393
3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812
813.580	813.580	813.580	813.580	813.580
3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393

3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812
813.580	813.580	813.580	813.580	813.580
3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393
3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-20.355.846,04
0	0	0	0	-20.355.846,04
2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812
813.580	813.580	813.580	813.580	813.580
3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393
3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393	3.131.393
0	0	0	0	3.131.393
0	0	0	0	-20.355.846

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			18.542.499
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			18.542.499
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.297.975
Seguros			-339.264

Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-4.881.482
(13) AMORTIZACIONES (-)			-33.926.410
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-38.807.892
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-20.265.393
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-20.265.393
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			13.661.017

3	4	5	6	7
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975
-339.264	-339.264	-339.264	-339.264	-339.264
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361
-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410
-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771
-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271
0	0	0	0	0

-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139

8	9	10	11	12
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975
-339.264	-339.264	-339.264	-339.264	-339.264
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361
-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410
-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771
-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271
0	0	0	0	0
-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139

13	14	15	16	17
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499

-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975
-339.264	-339.264	-339.264	-339.264	-339.264
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361
-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410
-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771
-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271
0	0	0	0	0
-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139

18	19	20	21	22
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975
-339.264	-339.264	-339.264	-339.264	-339.264
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361	-3.309.361
-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410	-33.926.410

-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771	-37.235.771
-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271
0	0	0	0	0
-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271	-18.693.271
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-339.264.101	-339.264.101	10.529.624

3	4	5	6	7
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139

8	9	10	11	12
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139

13	14	15	16	17
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139

18	19	20	21	22
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	-5.122.707

TIR	-6,70%
------------	--------

VAN (€)	-489.596.523,90
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		407.116.921	
(21) Corretaje		-2.035.585	
(22) Comisiones		-6.106.754	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-36.921.466
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		398.974.582	-36.921.466
(25) Intereses			-20.355.846
(26) Escudo fiscal			5.088.962
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-15.266.885
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		398.974.582	-52.188.351

3	4	5	6	7
-38.767.539	-40.705.916	-42.741.212	-44.878.273	-47.122.186
-38.767.539	-40.705.916	-42.741.212	-44.878.273	-47.122.186
-18.509.773	-16.571.396	-14.536.100	-12.399.039	-10.155.126
4.627.443	4.142.849	3.634.025	3.099.760	2.538.781
-13.882.330	-12.428.547	-10.902.075	-9.299.280	-7.616.344
-52.649.869	-53.134.463	-53.643.287	-54.177.552	-54.738.531

8	9	10
-49.478.296	-51.952.211	-54.549.821
-49.478.296	-51.952.211	-54.549.821
-7.799.016	-5.325.102	-2.727.491
1.949.754	1.331.275	681.873
-5.849.262	-3.993.826	-2.045.618

-55.327.558	-55.946.037	-56.595.439
-------------	-------------	-------------

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-339.264.101	-339.264.101	10.529.624
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	398.974.582	-52.188.351
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-339.264.101	59.710.482	-41.658.726

3	4	5	6	7
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139
-52.649.869	-53.134.463	-53.643.287	-54.177.552	-54.738.531
-37.416.730	-37.901.325	-38.410.148	-38.944.414	-39.505.392

8	9	10	11	12
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139
-55.327.558	-55.946.037	-56.595.439	0	0
-40.094.419	-40.712.898	-41.362.301	15.233.139	15.233.139

13	14	15	16	17
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139
0	0	0	0	0
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139

18	19	20	21	22
----	----	----	----	----

15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	-5.122.707
0	0	0	0	0
15.233.139	15.233.139	15.233.139	15.233.139	-5.122.707

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	700.393.161
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	407.116.921
CMPC	4,64%
TIR	-10,54%
VAN (€)	-474.764.339,01
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.14 Alternativa C en la zona 4

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	683.469.111	20	34.173.456
TOTAL			34.173.456

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-341.734.555,66	-341.734.555,66	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-341.734.556	-341.734.556	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.354.004
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			817.370
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.171.374
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			

Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.171.374
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.171.374
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-341.734.556	-341.734.556	-3.171.374

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004
817.370	817.370	817.370	817.370	817.370
3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374
3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12

0	0	0	0	0
2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004
817.370	817.370	817.370	817.370	817.370
3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374
3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004
817.370	817.370	817.370	817.370	817.370
3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374

3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-20.504.073,34
0	0	0	0	-20.504.073,34
2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004
817.370	817.370	817.370	817.370	817.370
3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374
3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374	3.171.374
0	0	0	0	3.171.374
0	0	0	0	-20.504.073

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			18.832.031
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			18.832.031
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.318.242
Seguros			-341.735
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-4.904.220
(13) AMORTIZACIONES (-)			-34.173.456
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-39.077.675
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-20.245.645
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-20.245.645
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			13.927.811

3	4	5	6	7
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242

-341.735	-341.735	-341.735	-341.735	-341.735
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098
-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456
-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554
-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523
0	0	0	0	0
-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932

8	9	10	11	12
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242
-341.735	-341.735	-341.735	-341.735	-341.735
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098
-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456
-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554
-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523
0	0	0	0	0

-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932

13	14	15	16	17
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242
-341.735	-341.735	-341.735	-341.735	-341.735
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098
-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456
-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554
-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523
0	0	0	0	0
-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932

18	19	20	21	22
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031

-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242
-341.735	-341.735	-341.735	-341.735	-341.735
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098	-3.332.098
-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456	-34.173.456
-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554	-37.505.554
-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523
0	0	0	0	0
-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523	-18.673.523
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-341.734.556	-341.734.556	10.756.437

3	4	5	6	7
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932

8	9	10	11	12
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932

13	14	15	16	17
----	----	----	----	----

15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932
------------	------------	------------	------------	------------

18	19	20	21	22
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	-5.004.141

TIR	-6,62%
VAN (€)	-491.291.154,85
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		410.081.467	
(21) Corretaje		-2.050.407	
(22) Comisiones		-6.151.222	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-37.190.321
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		401.879.837	-37.190.321
(25) Intereses			-20.504.073
(26) Escudo fiscal			5.126.018
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-15.378.055
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		401.879.837	-52.568.376

3	4	5	6	7
-39.049.837	-41.002.329	-43.052.445	-45.205.068	-47.465.321
-39.049.837	-41.002.329	-43.052.445	-45.205.068	-47.465.321
-18.644.557	-16.692.065	-14.641.949	-12.489.327	-10.229.073
4.661.139	4.173.016	3.660.487	3.122.332	2.557.268
-13.983.418	-12.519.049	-10.981.462	-9.366.995	-7.671.805
-53.033.255	-53.521.378	-54.033.907	-54.572.063	-55.137.126

8	9	10
---	---	----

-49.838.587	-52.330.516	-54.947.042
-49.838.587	-52.330.516	-54.947.042
-7.855.807	-5.363.878	-2.747.352
1.963.952	1.340.969	686.838
-5.891.855	-4.022.908	-2.060.514
-55.730.443	-56.353.425	-57.007.556

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-341.734.556	-341.734.556	10.756.437
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	401.879.837	-52.568.376
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-341.734.556	60.145.282	-41.811.939

3	4	5	6	7
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932
-53.033.255	-53.521.378	-54.033.907	-54.572.063	-55.137.126
-37.533.323	-38.021.446	-38.533.975	-39.072.130	-39.637.194

8	9	10	11	12
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932
-55.730.443	-56.353.425	-57.007.556	0	0
-40.230.510	-40.853.493	-41.507.624	15.499.932	15.499.932

13	14	15	16	17
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932

0	0	0	0	0
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932

18	19	20	21	22
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	-5.004.141
0	0	0	0	0
15.499.932	15.499.932	15.499.932	15.499.932	-5.004.141

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	703.940.329
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	410.081.467
CMPC	4,63%
TIR	-10,43%
VAN (€)	-476.255.752,04
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.15 Alternativa C en la zona 5

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	683.589.621	20	34.179.481
TOTAL			34.179.481

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-341.794.810,66	-341.794.810,66	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-341.794.811	-341.794.811	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.444.275

II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			825.805
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.270.080
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.270.080
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.270.080
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-341.794.811	-341.794.811	-3.270.080

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275
825.805	825.805	825.805	825.805	825.805
3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080

3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275
825.805	825.805	825.805	825.805	825.805
3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080
3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0

2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275
825.805	825.805	825.805	825.805	825.805
3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080
3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-20.507.688,64
0	0	0	0	-20.507.688,64
2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275
825.805	825.805	825.805	825.805	825.805
3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080

3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080	3.270.080
0	0	0	0	3.270.080
0	0	0	0	-20.507.689

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			19.554.197
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			19.554.197
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.368.794
Seguros			-341.795
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-4.954.832
(13) AMORTIZACIONES (-)			-34.179.481
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-39.134.313
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-19.580.116
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-19.580.116
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			14.599.366

3	4	5	6	7
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197

19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794
-341.795	-341.795	-341.795	-341.795	-341.795
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710
-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481
-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191
-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994
0	0	0	0	0
-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487

8	9	10	11	12
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794
-341.795	-341.795	-341.795	-341.795	-341.795
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710

-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481
-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191
-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994
0	0	0	0	0
-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487

13	14	15	16	17
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794
-341.795	-341.795	-341.795	-341.795	-341.795
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710
-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481
-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191
-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994
0	0	0	0	0
-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994

16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487
------------	------------	------------	------------	------------

18	19	20	21	22
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794
-341.795	-341.795	-341.795	-341.795	-341.795
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710	-3.382.710
-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481	-34.179.481
-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191	-37.562.191
-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994
0	0	0	0	0
-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994	-18.007.994
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-341.794.811	-341.794.811	11.329.286

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487
------------	------------	------------	------------	------------

8	9	10	11	12
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487

13	14	15	16	17
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487

18	19	20	21	22
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	-4.336.202

TIR	-6,27%
VAN (€)	-483.417.816,47
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		410.153.773	
(21) Corretaje		-2.050.769	
(22) Comisiones		-6.152.307	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-37.196.878
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		401.950.697	-37.196.878
(25) Intereses			-20.507.689
(26) Escudo fiscal			5.126.922
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-15.380.766
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		401.950.697	-52.577.645

3	4	5	6	7
-39.056.722	-41.009.558	-43.060.036	-45.213.038	-47.473.690

-39.056.722	-41.009.558	-43.060.036	-45.213.038	-47.473.690
-18.647.845	-16.695.009	-14.644.531	-12.491.529	-10.230.877
4.661.961	4.173.752	3.661.133	3.122.882	2.557.719
-13.985.884	-12.521.256	-10.983.398	-9.368.647	-7.673.158
-53.042.606	-53.530.815	-54.043.434	-54.581.685	-55.146.848

8	9	10
-49.847.375	-52.339.743	-54.956.731
-49.847.375	-52.339.743	-54.956.731
-7.857.192	-5.364.824	-2.747.837
1.964.298	1.341.206	686.959
-5.892.894	-4.023.618	-2.060.877
-55.740.269	-56.363.361	-57.017.608

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-341.794.811	-341.794.811	11.329.286
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	401.950.697	-52.577.645
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-341.794.811	60.155.887	-41.248.359

3	4	5	6	7
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487
-53.042.606	-53.530.815	-54.043.434	-54.581.685	-55.146.848
-36.871.119	-37.359.328	-37.871.947	-38.410.198	-38.975.361

8	9	10	11	12
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487
-55.740.269	-56.363.361	-57.017.608	0	0
-39.568.782	-40.191.874	-40.846.121	16.171.487	16.171.487

13	14	15	16	17
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487
0	0	0	0	0
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487

18	19	20	21	22
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	-4.336.202
0	0	0	0	0
16.171.487	16.171.487	16.171.487	16.171.487	-4.336.202

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	697.474.102
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	410.153.773
CMPC	4,63%
TIR	-9,95%
VAN (€)	-467.968.665,97
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.16 Alternativa D en la zona 1

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	481.603.088	20	24.080.154
TOTAL			24.080.154

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-240.801.544,21	-240.801.544,21	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-240.801.544	-240.801.544	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.229.262
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			788.905
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.018.167
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.018.167
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.018.167
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-240.801.544	-240.801.544	-3.018.167

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262
788.905	788.905	788.905	788.905	788.905

3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167
3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262
788.905	788.905	788.905	788.905	788.905
3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167
3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167
0	0	0	0	0

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262
788.905	788.905	788.905	788.905	788.905
3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167
3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-14.448.092,65
0	0	0	0	-14.448.092,65
2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262	2.229.262

788.905	788.905	788.905	788.905	788.905
3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167
3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167	3.018.167
0	0	0	0	3.018.167
0	0	0	0	-14.448.093

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			17.834.094
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			17.834.094
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.248.387
Seguros			-240.802
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-4.733.431
(13) AMORTIZACIONES (-)			-24.080.154
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-28.813.586
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-10.979.492
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0

(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-10.979.492
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			13.100.663

3	4	5	6	7
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387
-240.802	-240.802	-240.802	-240.802	-240.802
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310
-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154
-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464
-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370
0	0	0	0	0
-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784

8	9	10	11	12
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094

-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387
-240.802	-240.802	-240.802	-240.802	-240.802
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310
-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154
-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464
-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370
0	0	0	0	0
-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784

13	14	15	16	17
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387
-240.802	-240.802	-240.802	-240.802	-240.802
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310
-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154

-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464
-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370
0	0	0	0	0
-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784

18	19	20	21	22
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094	17.834.094
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387	-1.248.387
-240.802	-240.802	-240.802	-240.802	-240.802
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310	-3.161.310
-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154	-24.080.154
-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464	-27.241.464
-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370
0	0	0	0	0
-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370	-9.407.370
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-240.801.544	-240.801.544	10.082.496

3	4	5	6	7
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784

8	9	10	11	12
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784

13	14	15	16	17
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784

18	19	20	21	22
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	224.691

TIR	-4,22%
VAN (€)	-302.177.554,07
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		288.961.853	
(21) Corretaje		-1.444.809	
(22) Comisiones		-4.334.428	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-26.205.974
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		283.182.616	-26.205.974
(25) Intereses			-14.448.093
(26) Escudo fiscal			3.612.023

(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-10.836.069
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		283.182.616	-37.042.043

3	4	5	6	7
-27.516.272	-28.892.086	-30.336.690	-31.853.525	-33.446.201
-27.516.272	-28.892.086	-30.336.690	-31.853.525	-33.446.201
-13.137.794	-11.761.980	-10.317.376	-8.800.542	-7.207.865
3.284.448	2.940.495	2.579.344	2.200.135	1.801.966
-9.853.345	-8.821.485	-7.738.032	-6.600.406	-5.405.899
-37.369.618	-37.713.571	-38.074.722	-38.453.931	-38.852.100

8	9	10
-35.118.511	-36.874.436	-38.718.158
-35.118.511	-36.874.436	-38.718.158
-5.535.555	-3.779.630	-1.935.908
1.383.889	944.907	483.977
-4.151.666	-2.834.722	-1.451.931
-39.270.177	-39.709.159	-40.170.089

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-240.801.544	-240.801.544	10.082.496
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	283.182.616	-37.042.043
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-240.801.544	42.381.072	-26.959.547

3	4	5	6	7
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784
-37.369.618	-37.713.571	-38.074.722	-38.453.931	-38.852.100
-22.696.834	-23.040.787	-23.401.938	-23.781.147	-24.179.316

8	9	10	11	12
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784
-39.270.177	-39.709.159	-40.170.089	0	0
-24.597.393	-25.036.375	-25.497.305	14.672.784	14.672.784

13	14	15	16	17
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784
0	0	0	0	0
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784

18	19	20	21	22
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	224.691
0	0	0	0	0
14.672.784	14.672.784	14.672.784	14.672.784	224.691

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	459.992.187
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	288.961.853
CMPC	4,61%
TIR	-7,14%
VAN (€)	-289.182.334,78
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.17 Alternativa D en la zona 2

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	482.446.658	20	24.122.333
TOTAL			24.122.333

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-241.223.329,21	-241.223.329,21	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-241.223.329	-241.223.329	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.316.751
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			797.141
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.113.892
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.113.892
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.113.892
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-241.223.329	-241.223.329	-3.113.892

3	4	5	6	7

0	0	0	0	0
2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751
797.141	797.141	797.141	797.141	797.141
3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892
3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751
797.141	797.141	797.141	797.141	797.141
3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892

3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751
797.141	797.141	797.141	797.141	797.141
3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892
3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22

				-14.473.399,75
0	0	0	0	-14.473.399,75
2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751	2.316.751
797.141	797.141	797.141	797.141	797.141
3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892
3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892	3.113.892
0	0	0	0	3.113.892
0	0	0	0	-14.473.400

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			18.534.007
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			18.534.007
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.297.381
Seguros			-241.223
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-4.782.847

(13) AMORTIZACIONES (-)			-24.122.333
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-28.905.180
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-10.371.172
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-10.371.172
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			13.751.161

3	4	5	6	7
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381
-241.223	-241.223	-241.223	-241.223	-241.223
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725
-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333
-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058
-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051
0	0	0	0	0
-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051

15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282
------------	------------	------------	------------	------------

8	9	10	11	12
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381
-241.223	-241.223	-241.223	-241.223	-241.223
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725
-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333
-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058
-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051
0	0	0	0	0
-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282

13	14	15	16	17
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122

-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381
-241.223	-241.223	-241.223	-241.223	-241.223
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725
-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333
-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058
-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051
0	0	0	0	0
-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282

18	19	20	21	22
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007	18.534.007
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381	-1.297.381
-241.223	-241.223	-241.223	-241.223	-241.223
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725	-3.210.725
-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333	-24.122.333
-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058	-27.333.058

-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051
0	0	0	0	0
-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051	-8.799.051
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-241.223.329	-241.223.329	10.637.268

3	4	5	6	7
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282

8	9	10	11	12
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282

13	14	15	16	17
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282

18	19	20	21	22
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	849.882

TIR	-3,87%
VAN (€)	-295.267.450,83
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		289.467.995	
(21) Corretaje		-1.447.340	
(22) Comisiones		-4.342.020	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-26.251.876
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		283.678.635	-26.251.876
(25) Intereses			-14.473.400
(26) Escudo fiscal			3.618.350
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-10.855.050
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		283.678.635	-37.106.925

3	4	5	6	7
-27.564.469	-28.942.693	-30.389.828	-31.909.319	-33.504.785
-27.564.469	-28.942.693	-30.389.828	-31.909.319	-33.504.785
-13.160.806	-11.782.583	-10.335.448	-8.815.956	-7.220.491
3.290.201	2.945.646	2.583.862	2.203.989	1.805.123
-9.870.604	-8.836.937	-7.751.586	-6.611.967	-5.415.368
-37.435.074	-37.779.630	-38.141.413	-38.521.286	-38.920.153

8	9	10
-35.180.024	-36.939.025	-38.785.977
-35.180.024	-36.939.025	-38.785.977
-5.545.251	-3.786.250	-1.939.299
1.386.313	946.563	484.825
-4.158.938	-2.839.688	-1.454.474
-39.338.963	-39.778.713	-40.240.451

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-241.223.329	-241.223.329	10.637.268
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	283.678.635	-37.106.925
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-241.223.329	42.455.306	-26.469.657

3	4	5	6	7
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282
-37.435.074	-37.779.630	-38.141.413	-38.521.286	-38.920.153
-22.111.792	-22.456.348	-22.818.131	-23.198.004	-23.596.871

8	9	10	11	12
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282
-39.338.963	-39.778.713	-40.240.451	0	0
-24.015.681	-24.455.431	-24.917.169	15.323.282	15.323.282

13	14	15	16	17
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282
0	0	0	0	0
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282

18	19	20	21	22
15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	849.882
0	0	0	0	0

15.323.282	15.323.282	15.323.282	15.323.282	849.882
------------	------------	------------	------------	---------

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	455.262.412
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	289.467.995
CMPC	4,61%
TIR	-6,68%
VAN (€)	-281.826.198,60
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.18 Alternativa D en la zona 3

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	480.277.478	20	24.013.874
TOTAL			24.013.874

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-240.138.739,21	-240.138.739,21	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-240.138.739	-240.138.739	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.317.812
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			797.059
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.114.872
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			

(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.114.872
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.114.872
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-240.138.739	-240.138.739	-3.114.872

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812
797.059	797.059	797.059	797.059	797.059
3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872
3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12

0	0	0	0	0
2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812
797.059	797.059	797.059	797.059	797.059
3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872
3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812
797.059	797.059	797.059	797.059	797.059
3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872

3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-14.408.324,35
0	0	0	0	-14.408.324,35
2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812	2.317.812
797.059	797.059	797.059	797.059	797.059
3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872
3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872	3.114.872
0	0	0	0	3.114.872
0	0	0	0	-14.408.324

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			18.542.499

(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			18.542.499
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.297.975
Seguros			-240.139
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-4.782.357
(13) AMORTIZACIONES (-)			-24.013.874
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-28.796.231
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-10.253.731
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-10.253.731
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			13.760.143

3	4	5	6	7
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975
-240.139	-240.139	-240.139	-240.139	-240.139
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000

-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235
-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874
-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109
-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610
0	0	0	0	0
-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264

8	9	10	11	12
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975
-240.139	-240.139	-240.139	-240.139	-240.139
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235
-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874
-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109
-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610
0	0	0	0	0
-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610

15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264
------------	------------	------------	------------	------------

8	9	10	11	12
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975
-240.139	-240.139	-240.139	-240.139	-240.139
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235
-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874
-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109
-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610
0	0	0	0	0
-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264

18	19	20	21	22
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499	18.542.499
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122

-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975	-1.297.975
-240.139	-240.139	-240.139	-240.139	-240.139
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235	-3.210.235
-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874	-24.013.874
-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109	-27.224.109
-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610
0	0	0	0	0
-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610	-8.681.610
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-240.138.739	-240.138.739	10.645.271

3	4	5	6	7
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264

8	9	10	11	12
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264

13	14	15	16	17
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264

18	19	20	21	22
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	923.940

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		288.166.487	
(21) Corretaje		-1.440.832	
(22) Comisiones		-4.322.497	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-26.133.842
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		282.403.157	-26.133.842
(25) Intereses			-14.408.324
(26) Escudo fiscal			3.602.081
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-10.806.243
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		282.403.157	-36.940.085

3	4	5	6	7
-27.440.534	-28.812.561	-30.253.189	-31.765.848	-33.354.140
-27.440.534	-28.812.561	-30.253.189	-31.765.848	-33.354.140
-13.101.632	-11.729.606	-10.288.978	-8.776.318	-7.188.026
3.275.408	2.932.401	2.572.244	2.194.080	1.797.006
-9.826.224	-8.797.204	-7.716.733	-6.582.239	-5.391.019
-37.266.758	-37.609.765	-37.969.922	-38.348.087	-38.745.160

8	9	10
-35.021.847	-36.772.940	-38.611.587
-35.021.847	-36.772.940	-38.611.587
-5.520.319	-3.769.226	-1.930.579

1.380.080	942.307	482.645
-4.140.239	-2.826.920	-1.447.935
-39.162.086	-39.599.860	-40.059.521

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-240.138.739	-240.138.739	10.645.271
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	282.403.157	-36.940.085
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-240.138.739	42.264.418	-26.294.814

3	4	5	6	7
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264
-37.266.758	-37.609.765	-37.969.922	-38.348.087	-38.745.160
-21.934.494	-22.277.501	-22.637.658	-23.015.823	-23.412.896

8	9	10	11	12
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264
-39.162.086	-39.599.860	-40.059.521	0	0
-23.829.822	-24.267.595	-24.727.257	15.332.264	15.332.264

13	14	15	16	17
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264
0	0	0	0	0
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264

18	19	20	21	22
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	923.940
0	0	0	0	0
15.332.264	15.332.264	15.332.264	15.332.264	923.940

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	452.536.599
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	288.166.487
CMPC	4,61%
TIR	-6,62%
VAN (€)	-279.588.731,36
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.19 Alternativa D en la zona 4

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	485.218.388	20	24.260.919
TOTAL			24.260.919

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-242.609.194,21	-242.609.194,21	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-242.609.194	-242.609.194	0

(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.354.004
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			800.849
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.154.853
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.154.853
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.154.853
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-242.609.194	-242.609.194	-3.154.853

3	4	5	6	7
0	0	0	0	0
2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004
800.849	800.849	800.849	800.849	800.849
3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853

3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004
800.849	800.849	800.849	800.849	800.849
3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853
3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17

0	0	0	0	0
2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004
800.849	800.849	800.849	800.849	800.849
3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853
3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22
				-14.556.551,65
0	0	0	0	-14.556.551,65
2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004	2.354.004
800.849	800.849	800.849	800.849	800.849
3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853

3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853	3.154.853
0	0	0	0	3.154.853
0	0	0	0	-14.556.552

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			18.832.031
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			18.832.031
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243
Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.318.242
Seguros			-242.609
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-4.805.094
(13) AMORTIZACIONES (-)			-24.260.919
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-29.066.014
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-10.233.983
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-10.233.983
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			14.026.936

3	4	5	6	7
---	---	---	---	---

18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242
-242.609	-242.609	-242.609	-242.609	-242.609
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973
-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919
-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892
-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862
0	0	0	0	0
-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058

8	9	10	11	12
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242
-242.609	-242.609	-242.609	-242.609	-242.609

-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973
-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919
-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892
-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862
0	0	0	0	0
-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058

13	14	15	16	17
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242
-242.609	-242.609	-242.609	-242.609	-242.609
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973
-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919
-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892
-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862
0	0	0	0	0

-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058

18	19	20	21	22
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031	18.832.031
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242	-1.318.242
-242.609	-242.609	-242.609	-242.609	-242.609
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973	-3.232.973
-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919	-24.260.919
-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892	-27.493.892
-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862
0	0	0	0	0
-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862	-8.661.862
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-242.609.194	-242.609.194	10.872.083

3	4	5	6	7
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058

8	9	10	11	12
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058

13	14	15	16	17
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058

18	19	20	21	22
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	1.042.506

TIR	-3,77%
VAN (€)	-294.717.262,04
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		291.131.033	
(21) Corretaje		-1.455.655	
(22) Comisiones		-4.366.965	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-26.402.697
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		285.308.412	-26.402.697

(25) Intereses			-14.556.552
(26) Escudo fiscal			3.639.138
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-10.917.414
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		285.308.412	-37.320.110

3	4	5	6	7
-27.722.832	-29.108.973	-30.564.422	-32.092.643	-33.697.275
-27.722.832	-29.108.973	-30.564.422	-32.092.643	-33.697.275
-13.236.417	-11.850.275	-10.394.827	-8.866.606	-7.261.973
3.309.104	2.962.569	2.598.707	2.216.651	1.815.493
-9.927.313	-8.887.706	-7.796.120	-6.649.954	-5.446.480
-37.650.144	-37.996.680	-38.360.542	-38.742.597	-39.143.755

8	9	10
-35.382.139	-37.151.246	-39.008.808
-35.382.139	-37.151.246	-39.008.808
-5.577.110	-3.808.003	-1.950.440
1.394.277	952.001	487.610
-4.182.832	-2.856.002	-1.462.830
-39.564.971	-40.007.248	-40.471.638

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-242.609.194	-242.609.194	10.872.083
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	285.308.412	-37.320.110
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-242.609.194	42.699.218	-26.448.027

3	4	5	6	7
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058
-37.650.144	-37.996.680	-38.360.542	-38.742.597	-39.143.755
-22.051.086	-22.397.622	-22.761.484	-23.143.539	-23.544.697

8	9	10	11	12
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058
-39.564.971	-40.007.248	-40.471.638	0	0
-23.965.913	-24.408.190	-24.872.581	15.599.058	15.599.058

13	14	15	16	17
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058
0	0	0	0	0
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058

18	19	20	21	22
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	1.042.506
0	0	0	0	0
15.599.058	15.599.058	15.599.058	15.599.058	1.042.506

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	456.202.334
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	291.131.033
CMPC	4,60%
TIR	-6,54%
VAN (€)	-281.070.168,29
Período de recuperación (años)	23

7.5.2.20 Alternativa D en la zona 5

Amortización

CONCEPTO	Valor (€)	Años	Cuota (€/año)
Inversión inicial	485.338.898	20	24.266.945
TOTAL			24.266.945

Cash Flow Extraoperativo

Años	0	1	2
(A) ACTIVO NO CORRIENTE (ANC)			
(1) INVERSIÓN INICIAL	-242.669.449,21	-242.669.449,21	
(1) DESMANTELAMIENTO			
(3) TOTAL GASTOS AMORTIZABLES (ACTIVO NO CORRIENTE) = (1) + (2)	-242.669.449	-242.669.449	0
(B) ACTIVO CORRIENTE (AC)			
I. Deudores comerciales			
Clientes			2.444.275
II. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes			
Tesorería			809.284
(4) TOTAL ACTIVO CORRIENTE			3.253.559
(C) PASIVO CORRIENTE (PC)			
I. Deudas a corto plazo			
Deudas con entidades de crédito			
II. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar			
Proveedores			
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales			
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)			3.253.559
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA			-3.253.559
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-242.669.449	-242.669.449	-3.253.559

3	4	5	6	7

0	0	0	0	0
2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275
809.284	809.284	809.284	809.284	809.284
3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559
3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

8	9	10	11	12
0	0	0	0	0
2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275
809.284	809.284	809.284	809.284	809.284
3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559

3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

13	14	15	16	17
0	0	0	0	0
2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275
809.284	809.284	809.284	809.284	809.284
3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559
3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

18	19	20	21	22

				-14.560.166,95
0	0	0	0	-14.560.166,95
2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275	2.444.275
809.284	809.284	809.284	809.284	809.284
3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559
3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559	3.253.559
0	0	0	0	3.253.559
0	0	0	0	-14.560.167

Cash Flow Operativo

Años	0	1	2
(9) VENTAS			19.554.197
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)			
(11) MARGEN BRUTO = (9) + (10)			19.554.197
Operación y mantenimiento			-3.000.000
Impuestos de actividades económicas (IAE)			-144.243

Impuestos sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)			-1.368.794
Seguros			-242.669
Gastos generales de gestión			-100.000
(12) COSTES DE EXPLOTACIÓN (CF) (-)			-4.855.706
(13) AMORTIZACIONES (-)			-24.266.945
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)			-29.122.651
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)			-9.568.454
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)			0
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)			-9.568.454
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)			14.698.491

3	4	5	6	7
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794
-242.669	-242.669	-242.669	-242.669	-242.669
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585
-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945
-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530

-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333
0	0	0	0	0
-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612

8	9	10	11	12
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794
-242.669	-242.669	-242.669	-242.669	-242.669
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585
-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945
-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530
-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333
0	0	0	0	0
-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612

13	14	15	16	17
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000
-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794
-242.669	-242.669	-242.669	-242.669	-242.669
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585
-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945
-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530
-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333
0	0	0	0	0
-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612

18	19	20	21	22
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197	19.554.197
-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000	-1.500.000

-72.122	-72.122	-72.122	-72.122	-72.122
-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794	-1.368.794
-242.669	-242.669	-242.669	-242.669	-242.669
-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585	-3.283.585
-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945	-24.266.945
-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530	-27.550.530
-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333
0	0	0	0	0
-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333	-7.996.333
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612

Cash Flow Total del proyecto sin financiar

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAR (CFT) = (8) + (18)	-242.669.449	-242.669.449	11.444.932

3	4	5	6	7
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612

8	9	10	11	12
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612

13	14	15	16	17
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612

18	19	20	21	22
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	1.710.445

TIR	-3,42%
VAN (€)	-286.843.923,67
Período de recuperación (años)	23

Cash Flow del crédito

Años	0	1	2
(20) Entradas		291.203.339	
(21) Corretaje		-1.456.017	
(22) Comisiones		-4.368.050	
(23) Devolución de principal (Amortización)			-26.409.254
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)		285.379.272	-26.409.254
(25) Intereses			-14.560.167
(26) Escudo fiscal			3.640.042
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)			-10.920.125
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)		285.379.272	-37.329.379

3	4	5	6	7
-27.729.717	-29.116.203	-30.572.013	-32.100.613	-33.705.644
-27.729.717	-29.116.203	-30.572.013	-32.100.613	-33.705.644
-13.239.704	-11.853.218	-10.397.408	-8.868.808	-7.263.777
3.309.926	2.963.305	2.599.352	2.217.202	1.815.944
-9.929.778	-8.889.914	-7.798.056	-6.651.606	-5.447.833
-37.659.495	-38.006.116	-38.370.069	-38.752.219	-39.153.477

8	9	10
-35.390.926	-37.160.473	-39.018.496
-35.390.926	-37.160.473	-39.018.496
-5.578.495	-3.808.948	-1.950.925
1.394.624	952.237	487.731
-4.183.871	-2.856.711	-1.463.194
-39.574.797	-40.017.184	-40.481.690

Cash Flow Total del proyecto financiado

Años	0	1	2
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-242.669.449	-242.669.449	11.444.932
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	0	285.379.272	-37.329.379
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-242.669.449	42.709.823	-25.884.447

3	4	5	6	7
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612
-37.659.495	-38.006.116	-38.370.069	-38.752.219	-39.153.477
-21.388.883	-21.735.504	-22.099.457	-22.481.607	-22.882.864

8	9	10	11	12
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612
-39.574.797	-40.017.184	-40.481.690	0	0
-23.304.185	-23.746.572	-24.211.077	16.270.612	16.270.612

13	14	15	16	17
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612
0	0	0	0	0
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612

18	19	20	21	22
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	1.710.445
0	0	0	0	0
16.270.612	16.270.612	16.270.612	16.270.612	1.710.445

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	450.404.045
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	291.203.339
CMPC	4,60%
TIR	-6,07%
VAN (€)	-272.731.742,28
Período de recuperación (años)	23

7.6 Conclusiones

Los resultados obtenidos del VAN y el TIR de los parques eólicos marino y parques undimotrices estudiados se muestran en las siguientes tablas. En cuanto al periodo de recuperación, no se ha introducido en las tablas ya que para todos los casos es de 23 años, esta cifra es mayor a la vida útil del parque, por lo que la inversión tarda en recuperarse un periodo de tiempo mayor de los 20 años que corresponden a la vida útil del parque.

Para el escenario sin financiación de los parques eólicos marinos estudiados obtenemos los siguientes resultados:

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
1	1	-134225223,8	-1,12%
	2	-97520080,45	0,89%
	3	-133619085,9	-1,09%
	4	-100315147,3	0,76%
	5	-80987339,16	1,71%

Tabla 16: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa 1 en las diferentes zonas de estudio

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
2	1	-128697081,8	-0,94%
	2	-92838976,85	1,03%
	3	-128090944	-0,92%
	4	-95634043,68	0,90%
	5	-76306235,55	1,86%

Tabla 17: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa 2 en las diferentes zonas de estudio

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
3	1	-232110709,4	-0,51%
	2	-164179923,5	1,38%
	3	-231274778,4	-0,49%
	4	-169103726,2	1,26%
	5	-130419139	2,24%

Tabla 18: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa 3 en las diferentes zonas de estudio

Para el escenario con financiación de los parques eólicos marinos estudiados obtenemos los siguientes resultados:

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
1	1	-123680429,7	-3,00%
	2	-84325967,85	-0,31%
	3	-123059574	-2,97%
	4	-87278580,53	-0,48%
	5	-66412665,6	0,80%

Tabla 19: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa 1 en las diferentes zonas de estudio

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
2	1	-118160413,3	-2,77%
	2	-79683696,75	-0,12%
	3	-117539230,7	-2,73%
	4	-82638528,2	-0,29%
	5	-61753668,26	1,00%

Tabla 20: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa 2 en las diferentes zonas de estudio

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
3	1	-210972968,1	-2,19%
	2	-137948673,2	0,36%
	3	-210105169,1	-2,16%
	4	-143208320,9	1,26%
	5	-101308394,9	1,52%

Tabla 21: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa 3 en las diferentes zonas de estudio

Para el escenario sin financiación de los parques undimotrices estudiados obtenemos los siguientes resultados:

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
A	1	-155469374,6	-5,01%
	2	-152432540,5	-4,64%
	3	-150234714,2	-4,56%
	4	-153531589,3	-4,57%
	5	-149654665,5	-4,19%

Tabla 22: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa A en las diferentes zonas de estudio

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
B	1	-150876032,2	-4,85%
	2	-147839198,1	-4,48%
	3	-145641371,8	-4,39%
	4	-148938246,9	-4,41%
	5	-145061323	-4,03%

Tabla 23: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa B en las diferentes zonas de estudio

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
C	1	-498751446,9	-7,08%
	2	-491841343,6	-6,73%
	3	-489596523,9	-6,70%
	4	-491291154,8	-6,62%
	5	-483417816,5	-6,27%

Tabla 24: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa C en las diferentes zonas de estudio

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
D	1	-302177554,1	-4,22%
	2	-295267450,8	-3,87%
	3	-293022631,1	-3,83%
	4	-294717262	-3,77%
	5	-286843923,7	-3,42%

Tabla 25: Resultados VAN y TIR del proyecto sin financiación para la alternativa D en las diferentes zonas de estudio

Para el escenario con financiación de los parques undimotrices estudiados obtenemos los siguientes resultados:

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
A	1	-149551155,7	-8,23%
	2	-146295066,2	-7,73%
	3	-144108716,1	-7,62%
	4	-147284231,5	-7,64%
	5	-143181819,5	-7,12%

Tabla 26: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa A en las diferentes zonas de estudio

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
B	1	-144989218,8	-8,01%
	2	-141731649,2	-7,51%
	3	-139544947,8	-7,39%
	4	-142720527,7	-7,42%
	5	-138616747,3	-6,90%

Tabla 27: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa B en las diferentes zonas de estudio

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
C	1	-484307428,9	-11,07%
	2	-476996799,8	-10,59%
	3	-474764339	-10,54%
	4	-476255752	-10,43%
	5	-467968666	-9,95%

Tabla 28: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa C en las diferentes zonas de estudio

Alternativa	Zona	VAN (€)	TIR
D	1	-289182334,8	-7,14%
	2	-281826198,6	-6,68%
	3	-279588731,4	-6,62%
	4	-281070168,3	-6,54%
	5	-272731742,3	-6,07%

Tabla 29: Resultados VAN y TIR del proyecto con financiación para la alternativa D en las diferentes zonas de estudio

El proyecto no muestra ninguna alternativa rentable económicamente debido a que el VAN es negativo en todos los casos. A pesar de esto, se busca la opción más viable de todos los casos para poder discutir posibles mejores y realizar el análisis de sensibilidad de estos casos. Para seleccionar el caso más viable se recurre a las tablas que aparecen a continuación:

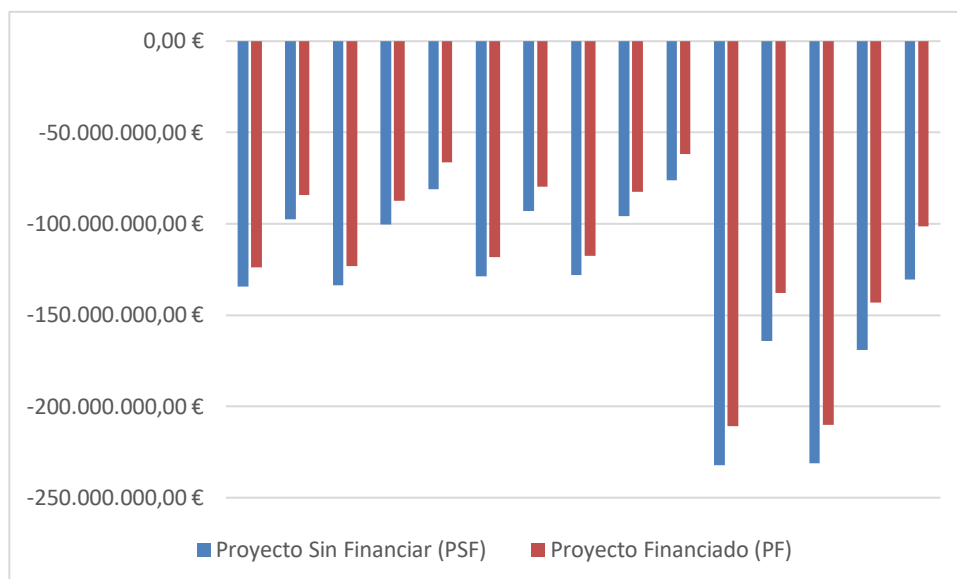


Figura 32: VAN de los diferentes parques eólicos marinos de estudio para el proyecto sin financiar y el proyecto financiado

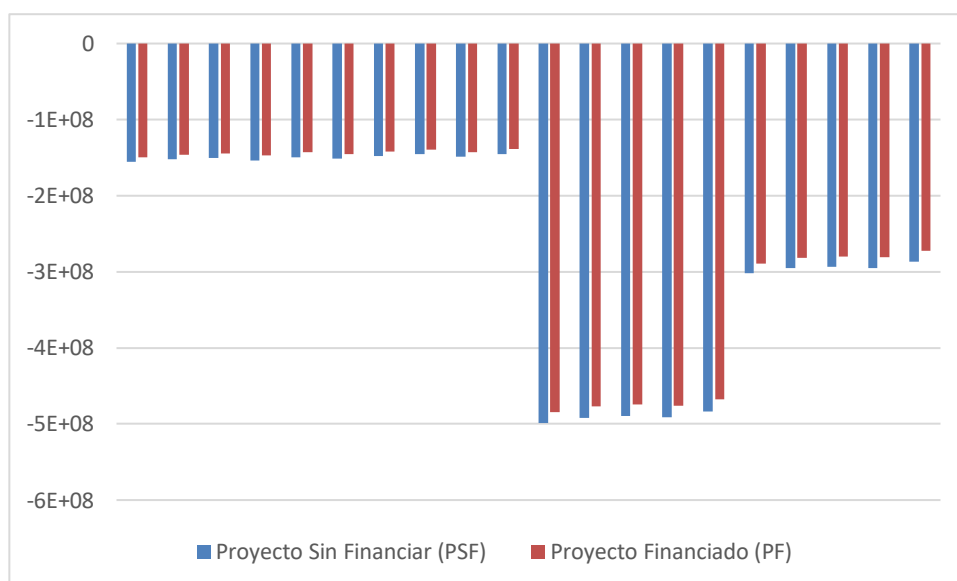


Figura 33: VAN de los diferentes parques undimotrices de estudio para el proyecto sin financiar y el proyecto financiado

En el caso de los parques eólicos marinos la mejor opción es la alternativa 2 en la zona 5 con un VAN de -76.306.235,55 € para el proyecto sin financiar y - 61.753.668,26 € para el proyecto financiado. Para el caso de los parques undimotrices la mejor opción sería la alternativa B en la zona 5 con un VAN de -145.061.323 € para el proyecto sin financiar y -138.616.747€ para el proyecto financiado.

8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad es una técnica que determina como diferentes valores de una variable independiente impactan en una variable dependiente bajo un conjunto de supuestos. Estudia como la incertidumbre en el resultado de un modelo o sistema matemático puede asignarse a diferentes fuentes en sus variables de entrada.

Para llevar a cabo el análisis de sensibilidad se utiliza un complemento del software Excel llamado Oracle, usando la herramienta “Crystal ball”. Esta herramienta permite calcular la combinación de análisis de riesgos, proyecciones y optimización, optar por una solución para valorar y cuantificar el riesgo y ayudar a tomar la decisión de si es conveniente o no llevar a cabo la inversión.

Se realizará el análisis para la alternativa 2 ubicada en la zona 5 para el parque eólico marino y, para el caso del parque undimotriz, se realizará para la alternativa B ubicada en la zona 5. Estos casos son los más favorables después de realizar el estudio de viabilidad.

Se debe tener en cuenta las siguientes dos variables para realizar el análisis de sensibilidad:

Variable de entrada: aquella que influye en la variable de salida. Se eligen aquellas variables que puedan sufrir variaciones a lo largo de la vida del proyecto o por precaución, para evitar que posibles errores de estimación lleven a la decisión equivocada a la hora de invertir.

Variables de salida: es la celda objetivo. Muestra la probabilidad de su valor teniendo en cuenta la influencia de todas las variables de entrada.

La variable de salida será:

- Valor Actual Neto (VAN)

Las variables de entrada serán:

- Inversión inicial
- Producción energética
- Tarifa eléctrica

8.1 Parque eólico marino

8.1.1 Resultados de la inversión inicial

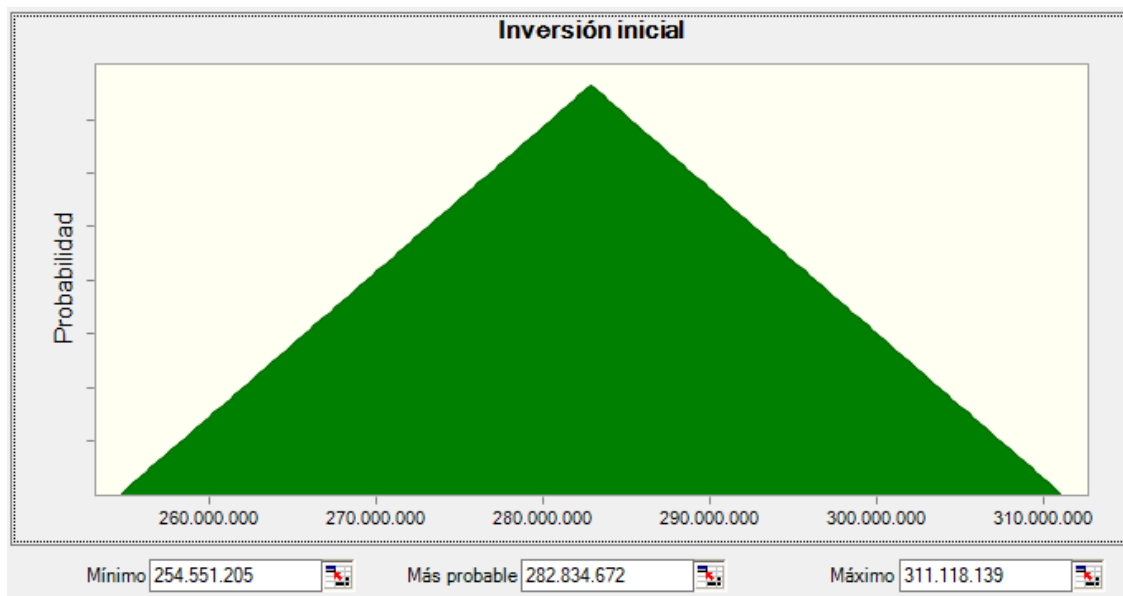


Figura 34: Variación inversión inicial (€) para el parque eólico marino. Fuente: Crystal Ball

8.1.2 Resultados de la producción energética

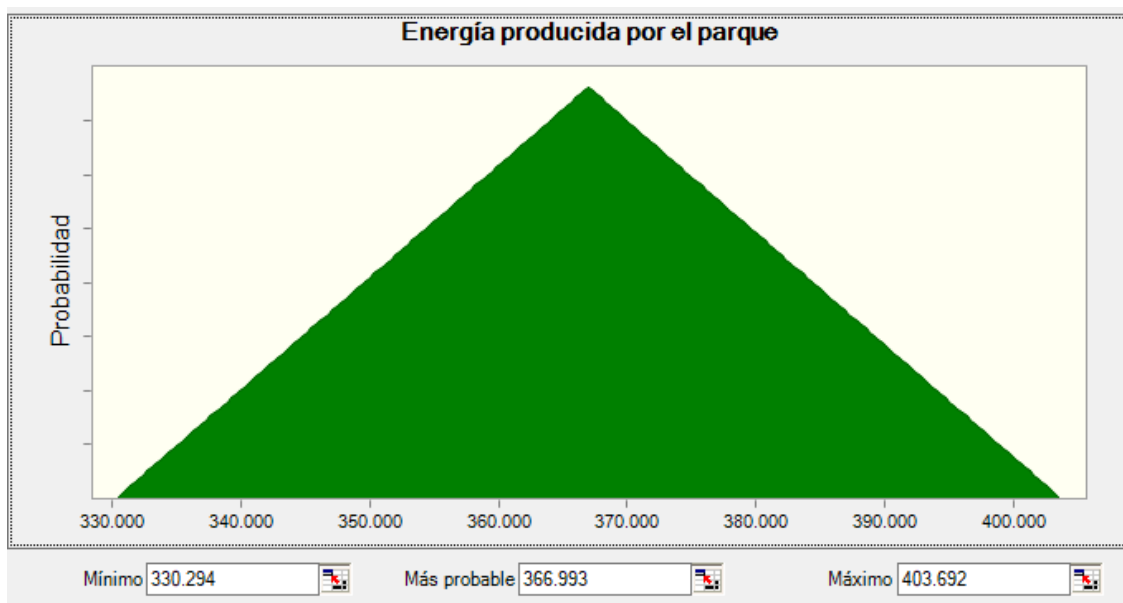


Figura 35: Variación producción energética (kWh) para el parque eólico marino. Fuente: Crystal Ball

8.1.3 Resultados tarifa eléctrica

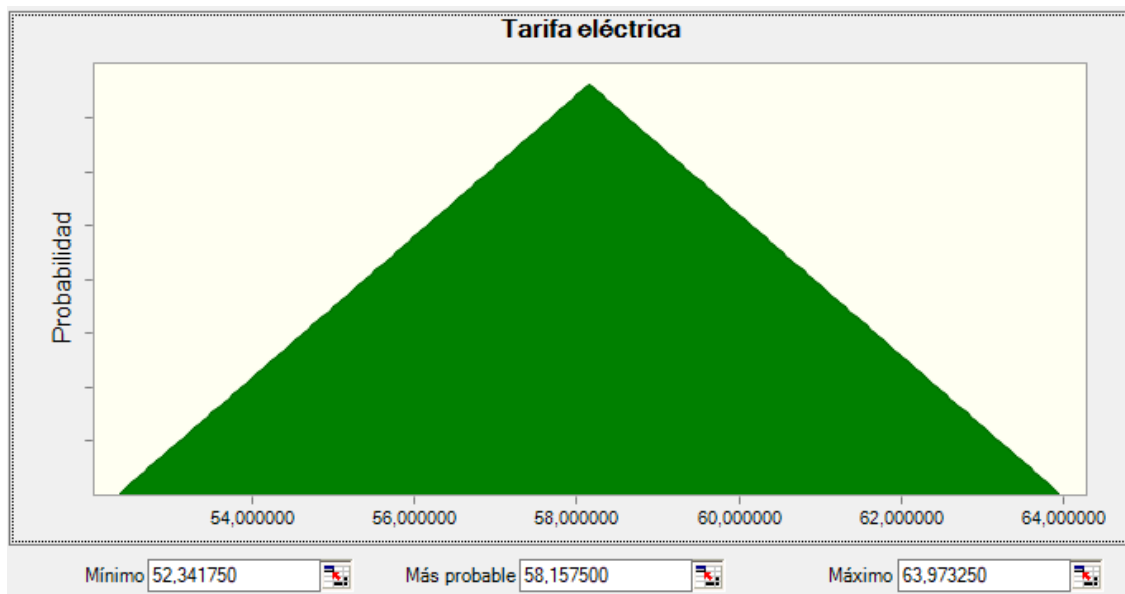


Figura 36: Variación tarifa eléctrica (€/kWh) para el parque eólico marino. Fuente: Crystal Ball

8.1.4 Resultados proyecto sin financiación

En la siguiente figura se muestra los valores que puede adoptar el VAN y la probabilidad que ocurra cada uno de ellos. Empleando el software Crystal Ball se obtiene la distribución de la frecuencia del VAN para el proyecto sin financiar a partir de las variables de entrada definidas anteriormente.

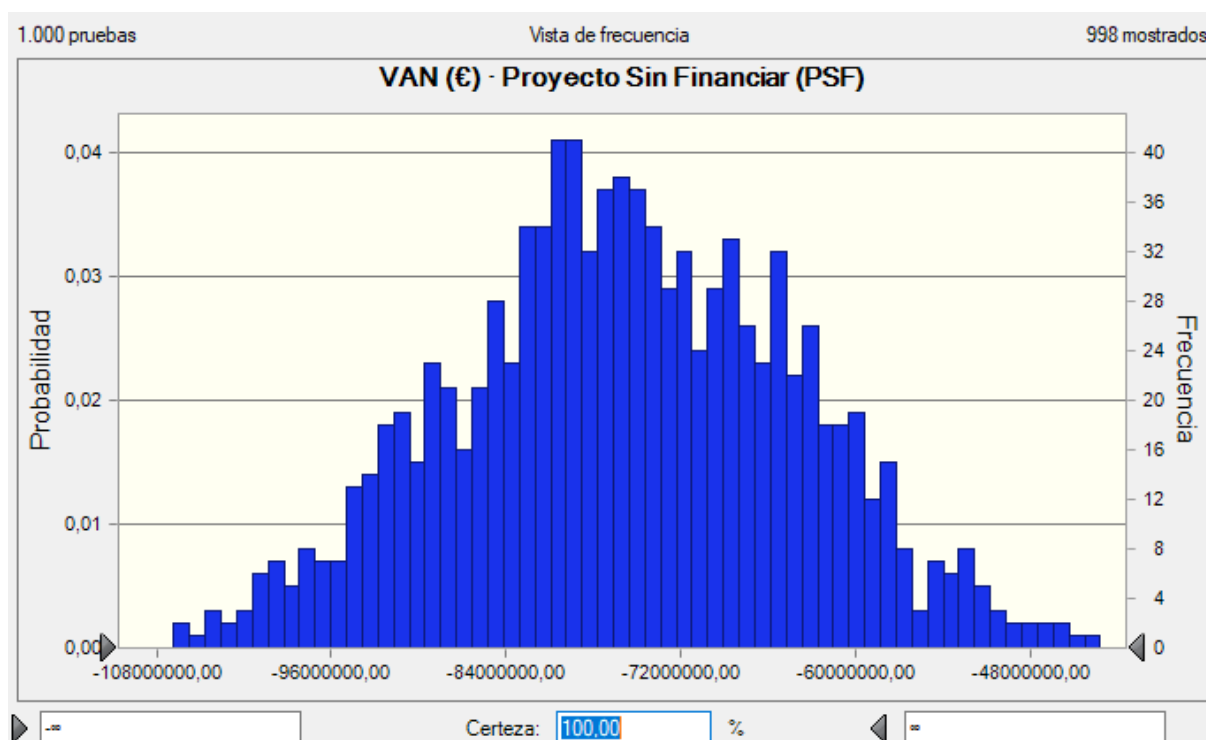


Figura 37: Distribución de frecuencias del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball

Como se puede observar en la gráfica anterior no existen probabilidades para que el VAN adquiera valores positivos, por lo que en ningún caso este proyecto, en concreto con esta alternativa, será rentable económicamente.

A continuación, se muestra la tabla con las estadísticas de la distribución:

Estadística	Valores de previsión
► Pruebas	1.000
Caso base	-76306235,55
Media	-75997362,61
Mediana	-76031721,32
Modo	---
Desviación estándar	11775079,26
Varianza	138652491588160,00
Sesgo	-0,0228
Curtosis	2,70
Coefficiente de variación	-0,1549
Mínimo	-109840076,08
Máximo	-43215710,38
Error estándar medio	372360,70

Figura 38: Estadísticas de frecuencias del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball

Mediante el Crystal Ball también se puede conocer en que medida afectan las variables al resultado final del proyecto.

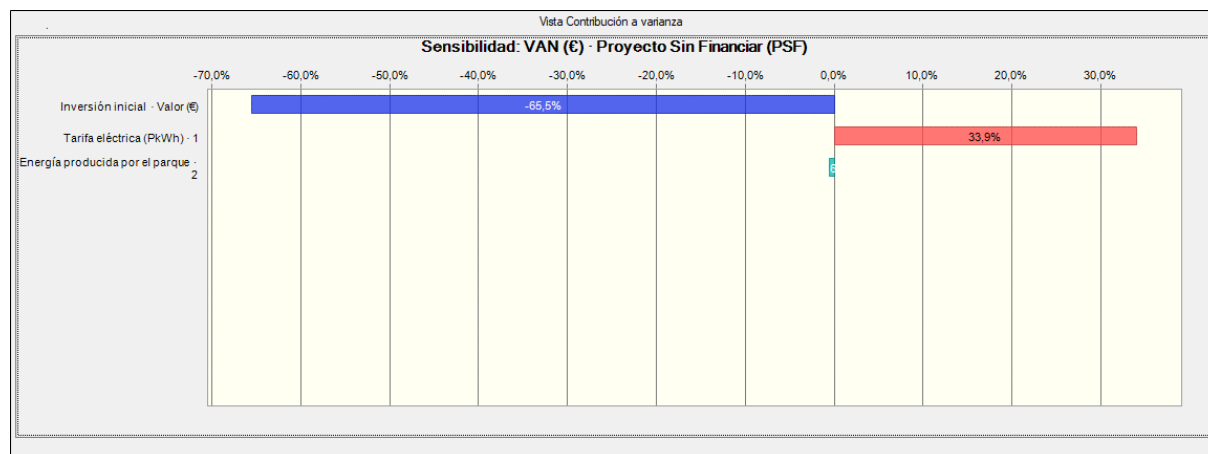


Figura 39: Sensibilidad del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball

Como se puede observar en la gráfica anterior, las variables que las que depende en mayor medida el VAN son la tarifa eléctrica y la inversión inicial. La inversión inicial va en sentido contrario al VAN, es decir, al aumentar la inversión inicial disminuye el VAN. En cambio, la tarifa eléctrica va en el mismo sentido que el VAN, es decir, al aumentar la tarifa eléctrica aumenta el VAN.

8.2 Parque undimotriz

8.2.1 Resultados de la inversión inicial

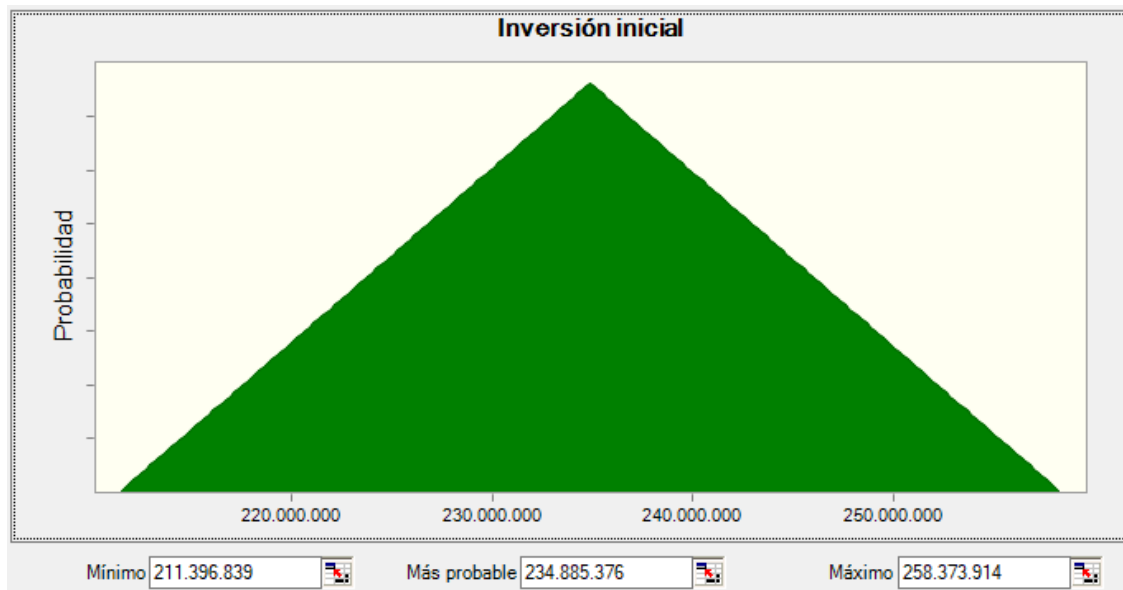


Figura 40: Variación inversión inicial (€) para el parque undimotriz. Fuente: Crystal Ball

8.2.2 Resultados de la producción energética

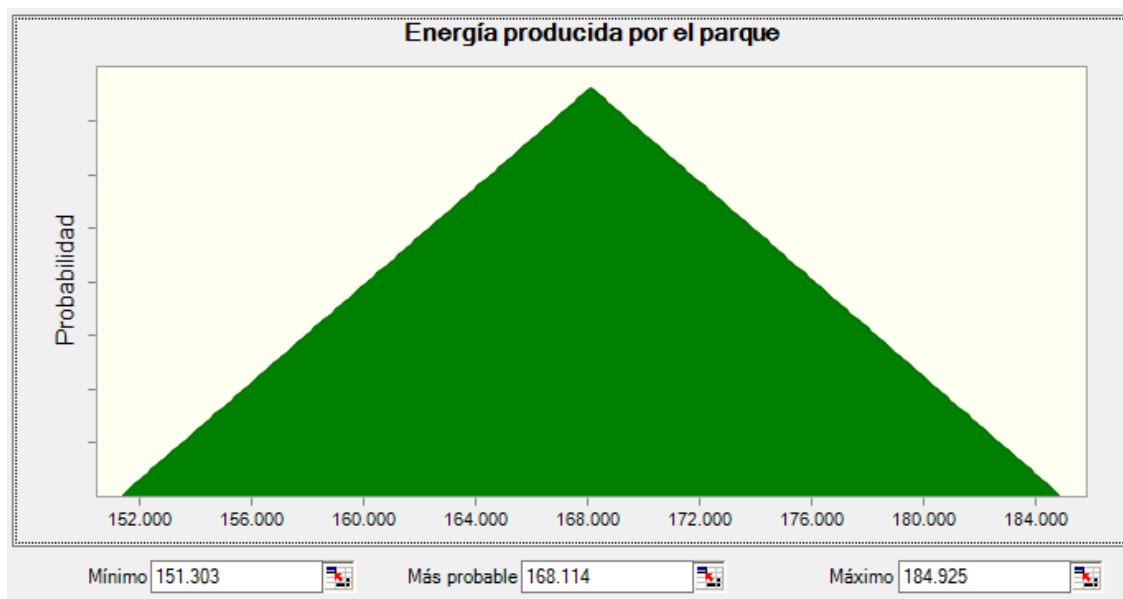


Figura 41: Variación producción energética (kWh) para el parque undimotriz. Fuente: Crystal Ball

8.2.3 Resultados para la tarifa eléctrica

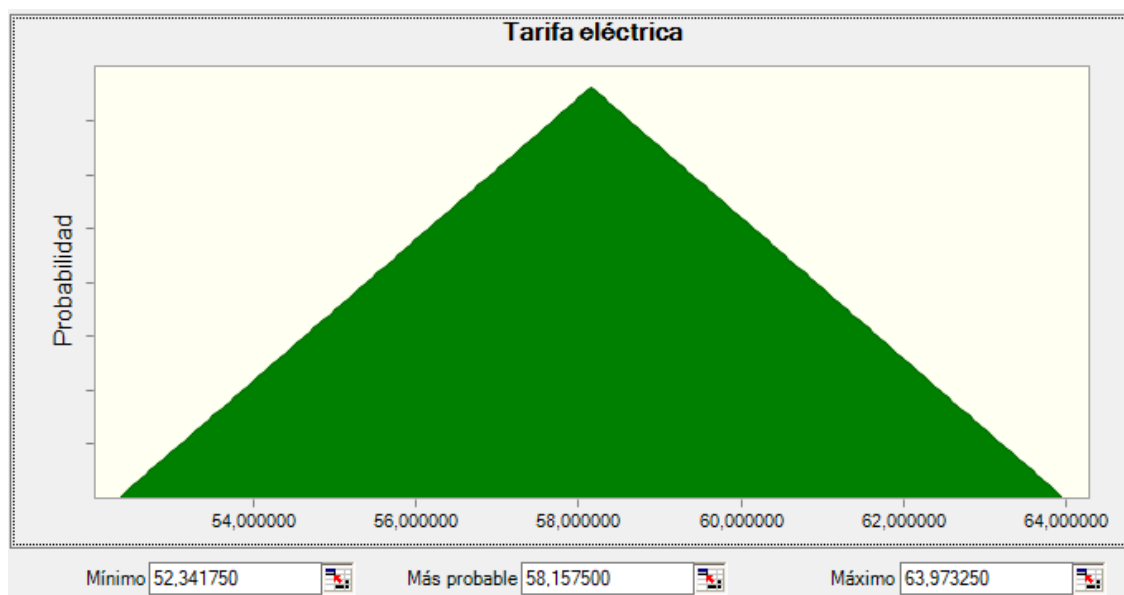


Figura 42: Variación tarifa eléctrica (€/kWh) para el parque undimotriz. Fuente: Crystal Ball

8.2.4 Resultados proyecto sin financiación

En la siguiente figura se muestra los valores que puede adoptar el VAN y la probabilidad que ocurra cada uno de ellos. Empleando el software Crystal Ball se obtiene la distribución de la frecuencia del VAN para el proyecto sin financiar a partir de las variables de entrada definidas anteriormente.

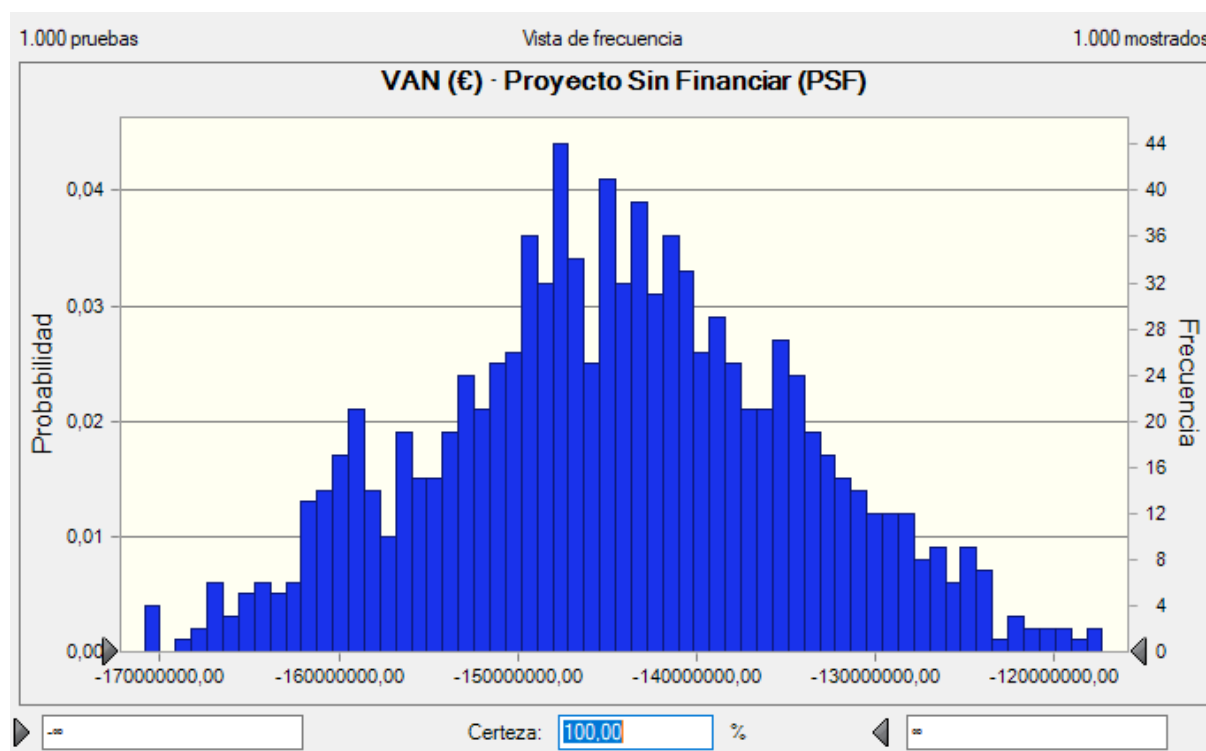


Figura 43: Distribución de frecuencias del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball

Como se puede observar en la gráfica anterior no existen probabilidades para que el VAN adquiera valores positivos, por lo que en ningún caso este proyecto, en concreto con esta alternativa, será rentable económicamente.

A continuación, se muestra la tabla con las estadísticas de la distribución:

Estadística	Valores de previsión
► Pruebas	1.000
Caso base	-145061323,04
Media	-144548524,10
Mediana	-144617306,90
Modo	---
Desviación estándar	10118064,64
Varianza	102375232026375,00
Sesgo	-0,0026
Curtosis	2,65
Coefficiente de variación	-0,0700
Mínimo	-170881641,40
Máximo	-117278819,46
Error estándar medio	319961,30

Figura 44: Estadísticas de frecuencias del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball

Mediante el Crystal Ball también se puede conocer en que medida afectan las variables al resultado final del proyecto.

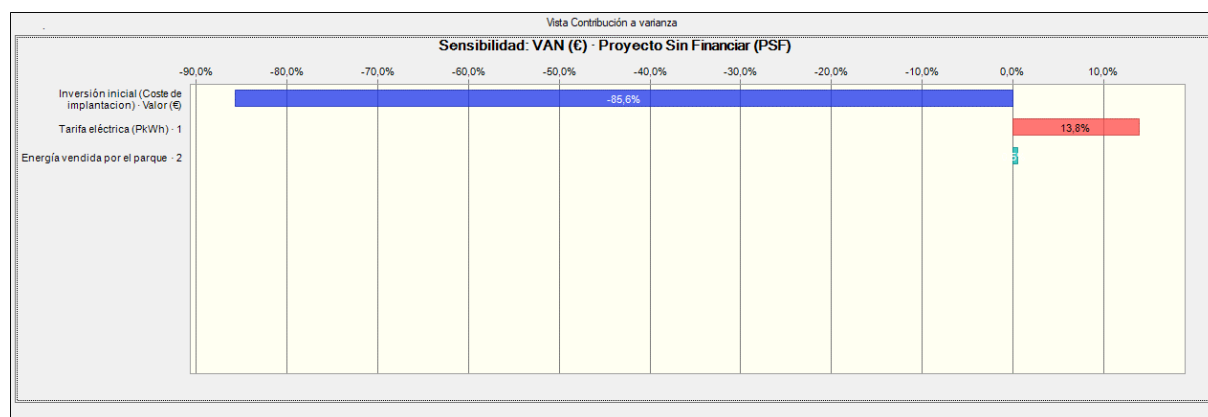


Figura 45: Sensibilidad del VAN sin financiamiento. Fuente: Crystal Ball

Como se puede observar en la gráfica anterior, las variables que las que depende en mayor medida el VAN son la tarifa eléctrica y la inversión inicial. La inversión inicial va en sentido contrario al VAN, es decir, al aumentar la inversión inicial disminuye el VAN. En cambio, la tarifa eléctrica va en el mismo sentido que el VAN, es decir, al aumentar la tarifa eléctrica aumenta el VAN.

8.3 Aspectos a mejorar

Como se puede observar en los resultados de los análisis de sensibilidad que se han realizado en este proyecto, se llega a la conclusión que la variable de entrada que más afecta a la rentabilidad, de los parques eólico marino y undimotriz, es la tarifa eléctrica y la inversión inicial.

Además, se llega a la conclusión que de los valores que se han considerado como variables de entrada ninguna de las alternativas estudiadas es viable económicamente. Se buscará la forma de que, cambiando las variables de entrada, el proyecto si sea económicamente viable.

En este caso, se buscará que la tarifa eléctrica sea lo más elevada posible para que el ingreso sea mayor. Para ello, se proponen unas nuevas tarifas eléctricas para que el VAN sea igual a cero, valor por el cual el proyecto empezaría a ser viable económicamente.

A continuación, se muestra en las tablas los valores de la tarifa eléctrica para que el VAN sea cero. Se ha aplicado este criterio para las alternativas más rentables que se han seleccionado en el estudio de viabilidad. Se aplicará para el proyecto con financiación y para el proyecto sin financiación, se variará la tarifa eléctrica para que el VAN sea cero y se mantendrán constantes el resto de las variables de entrada.

	Proyecto sin financiar (VAN=0)	Proyecto financiado (VAN=0)
Tarifa eléctrica (€/MWh)	83,25	76,74

Tabla 30: Valores de la tarifa eléctrica para los que el VAN es cero para el parque eólico marino más viable

	Proyecto sin financiar (VAN=0)	Proyecto financiado (VAN=0)
Tarifa eléctrica (€/MWh)	152,89	140,99

Tabla 31: Valores de la tarifa eléctrica para los que el VAN es cero para el parque undimotriz más viable

Finalmente, se puede concluir que la gran diferencia de la tarifa eléctrica que existe actualmente, y el que sería necesario para la instalación de un parque eólico marino y un parque undimotriz, se podría reducir si descienden la otra variable de entrada con mayor influencia negativa sobre la viabilidad de los parques de estudio, la inversión inicial. Esto puede suceder a medida que se vaya mejorando la tecnología existente y a medida que la energía eólica marina y la energía undimotriz gane la suficiente importancia para aumentar la producción de aerogeneradores y convertidores.

9 CONCLUSIONES

En el presente proyecto se analizaron los puntos más importantes que determinan la viabilidad de un parque eólico marino y de un parque undimotriz situados en Galicia. Se seleccionaron la plataforma semisumergible y el aerogenerador G128 – 5 MW para el parque eólico marino y el convertidor Pelamis para el parque undimotriz.

Se analizaron 10 posibles localizaciones y fueron eliminadas 5 por no cumplir las condiciones necesarias para la instalación de los parques. Por lo tanto, se consideraron 5 ubicaciones distintas para el estudio.

Se estudiaron 3 alternativas distintas para el parque eólico: alternativa 1 de 100 MW con 4 aerogeneradores distribuidos en 5 filas, alternativa 2 de 100 MW con 2 aerogeneradores distribuidos en 10 filas y alternativa 3 de 200 MW con 4 aerogeneradores distribuidos en 10 filas. En el caso del parque undimotriz se estudiaron las siguientes alternativas y distribuciones: alternativa A de 100 MW de 133 convertidores, alternativa B de 100 MW de 7 convertidores distribuidos en 19 filas, alternativa C de 200 MW de 7 convertidores distribuidos en 38 filas.

A continuación, se realizó el estudio energético y el estudio del sistema eléctrico de ambos parques. Con los datos obtenidos se determinó el presupuesto para cada alternativa de estudio, lo que determina la inversión inicial para la instalación de los parques.

Con los ingresos (producción energética) y la inversión inicial, se realizó el estudio de viabilidad con un total de 35 alternativas. Con este estudio se llega la conclusión de que ninguna alternativa es viable económicamente debido a que el periodo de recuperación es mayor a la vida útil de los parques. Además, el VAN es negativo en todos los casos por lo que quedan descartados.

Se selecciona la opción más rentable de las realizadas para llevar a cabo el análisis de sensibilidad, con lo que se obtienen los parámetros más importantes sobre la viabilidad del proyecto. Se llega a la conclusión de que la tarifa eléctrica es el parámetro que más influye.

Finalmente, no se recomienda la instalación y la ejecución material de estos casos de estudio, pero no se descarta la posibilidad de que empiece a ser viable la instalación de estos parques en Galicia en un periodo corto de tiempo.

Ferrol, Septiembre de 2019



Fdo.: Bruno Saavedra García



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2018/19**

*ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN
PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN
PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Anejo I

ESTUDIO DE LA LOCALIZACIÓN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 Objetivo.....	6
2 Factores condicionantes de la elección de la ubicación	7
2.1 Valores altos de velocidad media anual y energía de oleaje	7
2.2 Restricciones medioambientales.....	8
2.3 Distancia a costa.....	9
2.4 Batimetría	10
2.5 Cercanía a instalaciones terrestres.....	12
3 Zonas seleccionadas	15
4 Conclusiones	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa eólico de España. Viento medio anual a 80 m. Fuente: IDAE	7
Figura 2: Potencia media anual (kW/m) en el litoral español. Fuente: IDAE	8
Figura 3: Zonificación. Fuente: Estudio Estratégico Ambiental del litoral español para la instalación de parques eólicos marinos	9
Figura 4: Límites legales oceánicos.....	10
Figura 5: Mapa de altimetría y batimetría en España. Fuente: Instituto Geográfico Nacional	11
Figura 6: Mapa batimétrico de Galicia. Fuente: Asociación "Ecoloxía Azul"	12
Figura 7: Mapa de puntos simar estudiados, puertos y asilleros cercanos. Elaboración propia mediante Google Maps	13
Figura 8: Mapa de la Red Eléctrica en la zona de Galicia. Fuente: Red Eléctrica de España	13
Figura 9: Leyenda del mapa de la Figura 8	14
Figura 10: Mapa de las zonas seleccionadas. Elaboración propia mediante Google Maps ..	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Zonas seleccionadas antes del estudio	15
Tabla 2: Zonas descartadas en color rojo.....	15
Tabla 3: Zonas seleccionadas definitivas	16

1 OBJETIVO

En el presente anejo se hará una selección de diferentes ubicaciones para situar el parque eólico marino y el parque undimotriz.

Se describirán también las restricciones a aplicar sobre la selección de las ubicaciones y sus características principales como pueden ser la profundidad, la distancia del parque a la costa, la distancia del parque al puerto más próximo, etc.

El objetivo principal sería buscar los mejores emplazamientos en las costas gallegas para ubicar nuestros parques.

2 FACTORES CONDICIONANTES DE LA ELECCIÓN DE LA UBICACIÓN

Para la elección de una localización adecuada se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones, que se detallarán en los siguientes apartados:

- Los vientos estables y de velocidad media anual alta, así como un alto potencial energético de olas.
- Las restricciones medioambientales y legales.
- Los límites mínimos y máximos de distancia a costa establecidos por ley.
- La batimetría que debe ser menor a 100 metros para poder situar nuestro parque undimotriz.
- La cercanía de un Puerto del Estado para realizar la instalación y disponibilidad de conexión a la Red Eléctrica Española.

2.1 Valores altos de velocidad media anual y energía de oleaje

Las ubicaciones donde situaremos los parques deben ser zonas donde soplen fuertes vientos. Estos valores deben ser igual o mayor de 9 m/s para que la producción de energía sea elevada y compense instalar el parque eólico offshore y el parque undimotriz.

En la siguiente figura se indican las zonas de la península con mayor velocidad media anual a una altura de 80 metros con respecto al nivel del mar. Normalmente los puntos donde soplen fuertes vientos suelen implicar también un fuerte oleaje.

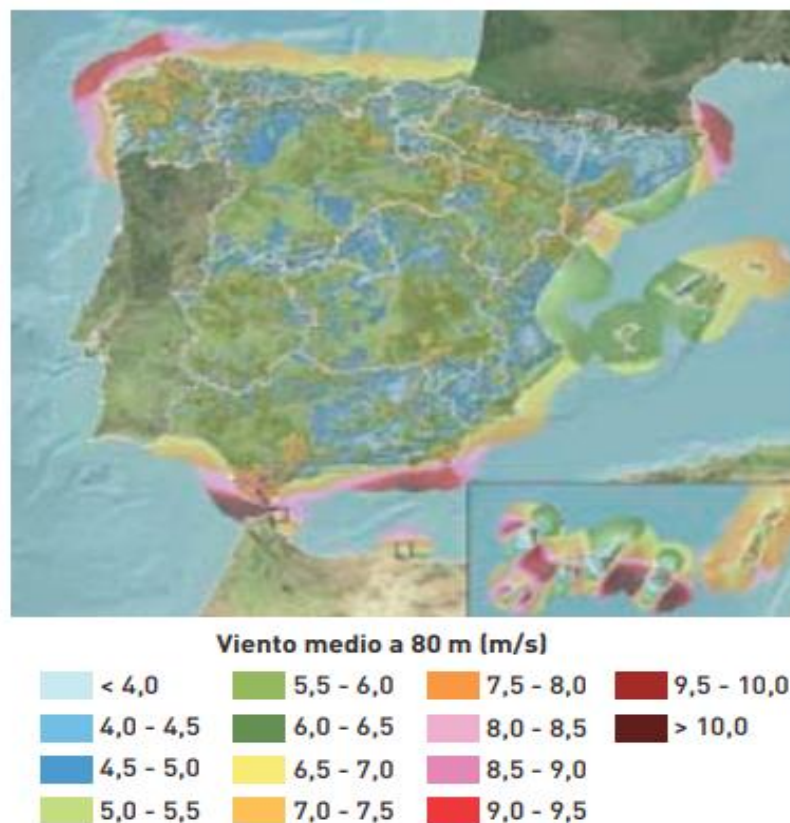


Figura 1: Mapa eólico de España. Viento medio anual a 80 m. Fuente: IDAE

En la ilustración anterior se observa que los lugares con mayores velocidades de viento son la costa atlántica, el suroeste y el noreste. Por tanto, en principio Galicia sería una buena opción para instalar los parques tanto eólico marino como undimotriz.

En la siguiente figura se muestran las zonas con un mayor potencial de olas del litoral español.

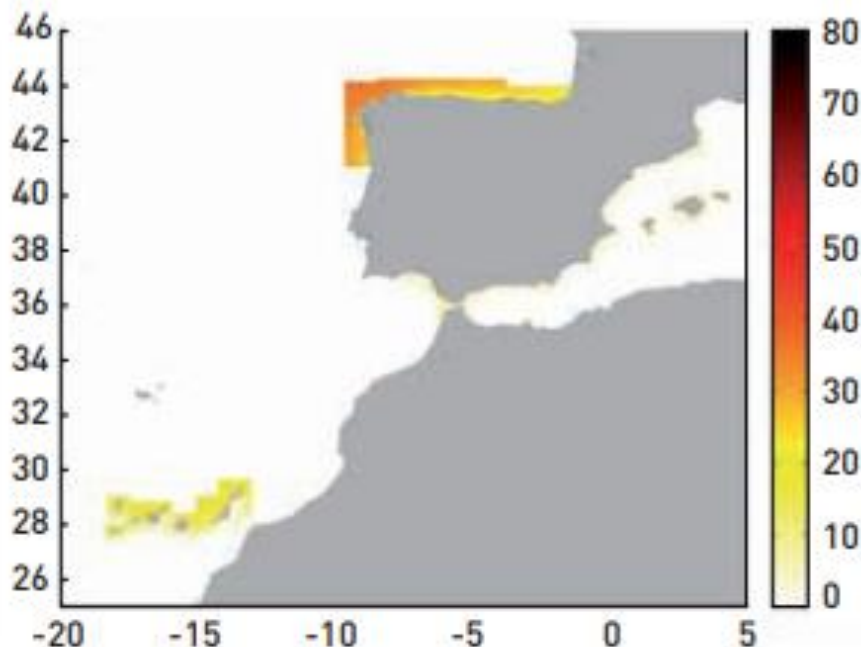


Figura 2: Potencia media anual (kW/m) en el litoral español. Fuente: IDAE

En esta ilustración se puede observar que las ubicaciones con mayor potencia de ola son la costa atlántica, el cantábrico y la bahía de Vizcaya. En concreto, Galicia presenta los valores de potencial de energía más elevados, con potencias medias en profundidades indefinidas entre 40-45 kW/m.

Por lo tanto, la zona de Galicia es, definitivamente, una buena opción en el territorio español para instalar el parque eólico marino y el parque undimotriz debido a que esta zona cuenta con un alto potencial eólico y de olas.

2.2 Restricciones medioambientales

El “Estudio Estratégico Ambiental del litoral español para la instalación de parques eólicos marinos”, aprobado en el año 2009 por los Ministerios del Medioambiente, Medio Rural y Marino e Industria, Turismo y Comercio, tiene como objetivo determinar las zonas de dominio público marítimo y terrestre que, solamente a efectos ambientales, reúnen condiciones favorables para la instalación de parques eólicos marinos.

En la siguiente figura se pueden observar un mapa de España con las zonas aptas, aptas con condicionantes o de exclusión ligadas al factor medioambiental y al uso de la zona. La mayor parte del litoral español se encuentra dentro de la zona apta con condicionantes. En concreto, Galicia presenta en su territorio marítimo un gran número de estas zonas.

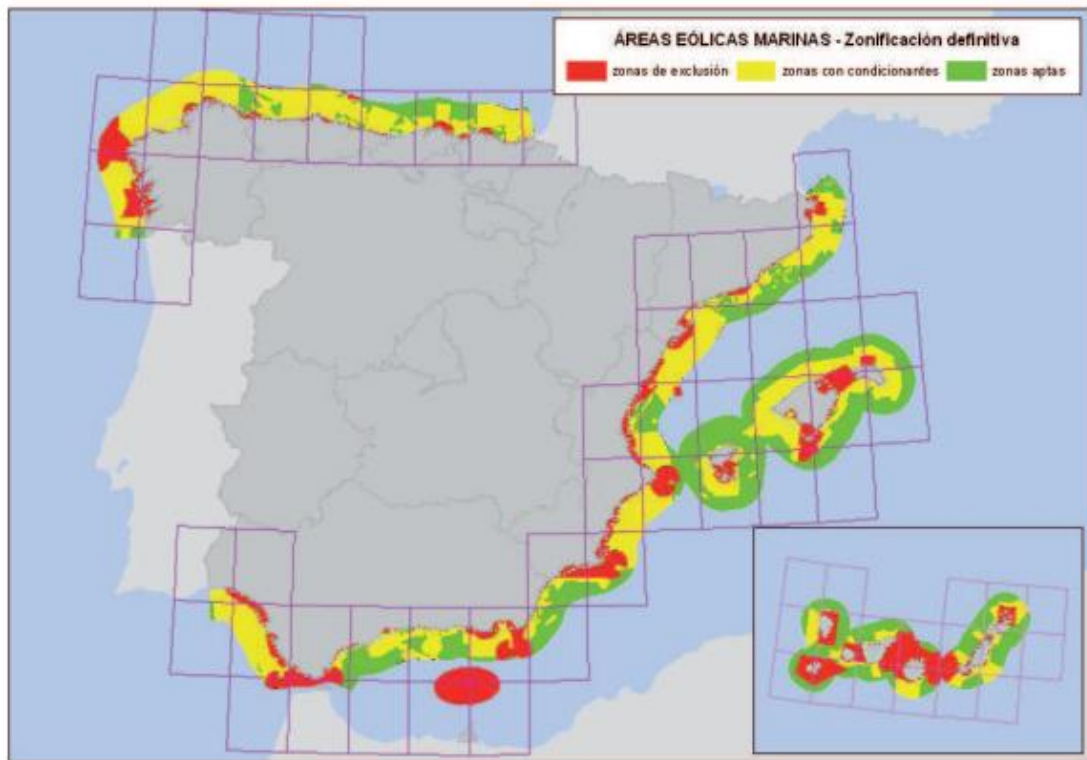


Figura 3: Zonificación. Fuente: Estudio Estratégico Ambiental del litoral español para la instalación de parques eólicos marinos

Las zonas aptas son representadas en color verde. Son zonas para las que no se ha detectado, en base a la información disponible en el momento del Estudio, ninguna afección ambiental a escala de planificación.

Las zonas aptas con condicionantes ambientales son representadas en color amarillo. Son zonas en las que se ha deducido la posibilidad de ocurrencia de determinados efectos ambientales negativos y en los que se deberá profundizar en la evaluación de impacto ambiental. En este caso, esta determinación no es estudio del proyecto.

Las zonas de exclusión representadas de color rojo, que corresponden a las zonas que no son aptas para la instalación de los parques por haber sido identificados potenciales efectos ambientales como incompatibles, o por conflictividad con otros usos del medio marino considerados prioritarios.

2.3 Distancia a costa

El mar territorial es un espacio marítimo adyacente al territorio de un estado, donde este ejerce soberanía. Esa soberanía también alcanza al espacio aéreo, al lecho y al subsuelo del mar. Según la Convención del mar de 1982, el mar territorial es aquel que se extiende hasta una distancia de doce millas náuticas o 22,2 km contadas a partir de las líneas de base desde las que se mide su anchura. La razón determinante de este reconocimiento de soberanía estatal sobre el mar adyacente a sus costas consiste en que ello es indispensable a su seguridad y a la protección de sus legítimos intereses.

En la siguiente figura se muestra los límites legales oceánicos

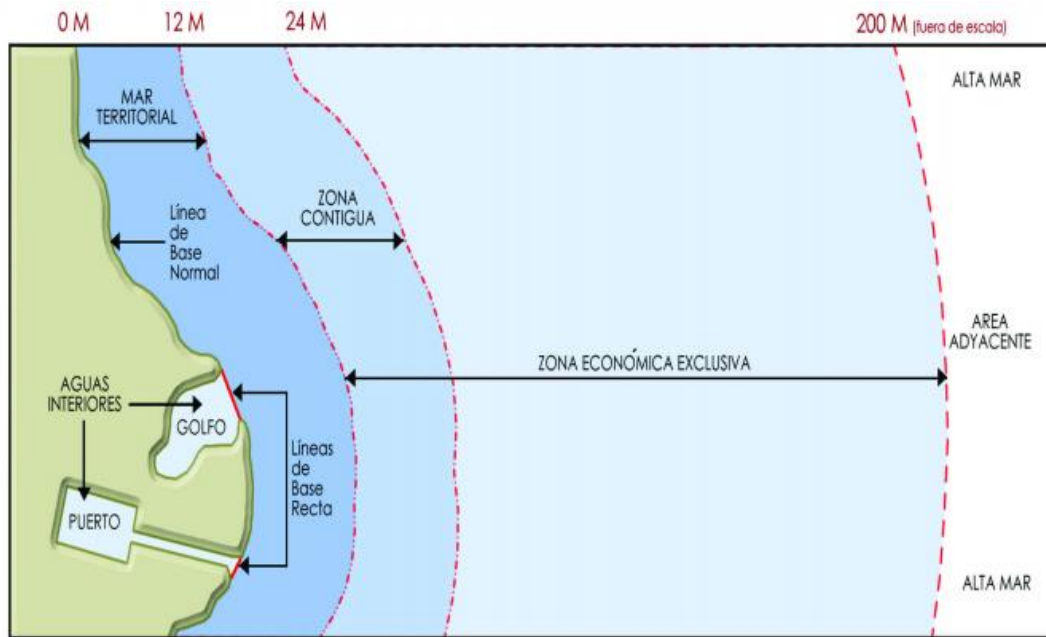


Figura 4: Límites legales oceánicos

Se puede observar en la figura 4 como el mar territorial se extiende desde la línea base del territorio hasta 12 millas mar adentro.

Finalmente, quedan descartadas todas aquellas zonas que superen los 22.2 km en línea recta a partir de la línea de costa más próxima a la ubicación.

2.4 Batimetría

La batimetría es el equivalente a la altimetría con los fondos marinos. Esto quiere decir que la batimetría es el estudio de las profundidades marinas. Un mapa o carta batimétrico normalmente representa el relieve del fondo marino en tres dimensiones pero estos mapas pueden mostrarse también en dos dimensiones representando las diferentes profundidades mediante una leyenda como se muestra en la Figura 5.

La costa española se caracteriza por alcanzar grandes profundidades a distancias cercanas a la costa, lo cual supuso una limitación importante en el desarrollo de la energía eólica offshore en España. Esto es debido a que en zonas dentro del mar territorial pueden existir profundidades mayores a 500 metros que, como mencionaremos posteriormente, es la profundidad máxima para la instalación de los aerogeneradores. Tampoco se podrían instalar parques undimotrices ya que las profundidades usadas para este tipo de parques suelen ser mucho menores a las profundidades usadas en el parque eólico marino.

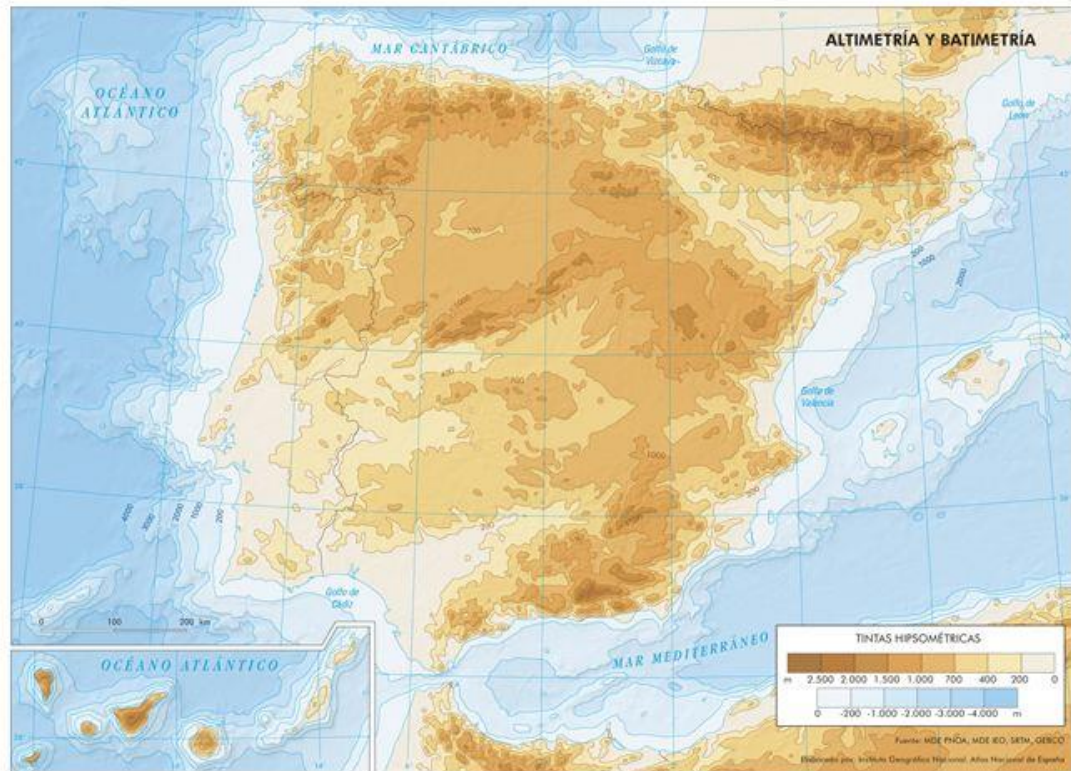


Figura 5: Mapa de altimetría y batimetría en España. Fuente: Instituto Geográfico Nacional

La profundidad del mar es un parámetro muy importante para la instalación del parque undimotriz. Se ha considerado un convertidor de olas tipo Pelamis que permite su funcionamiento entre profundidades de 50 y 100 metros.

Quedan descartadas aquellas zonas en las que la profundidad sea menor a 50 metros o mayor a 100 metros debido a que el convertidor que hemos seleccionado (Pelamis) no permite el funcionamiento del mismo en profundidades que estén por fuera de los límites que hemos mencionado.

En el caso del parque eólico offshore se ha seleccionado una plataforma flotante semisumergible, lo que permite colocar aerogeneradores (marca Gamesa, modelo G-128 con potencia de 5 MW) en zonas con profundidades relativamente elevadas.

Se han descartado aquellas zonas que tengan una profundidad mayor a 500 metros debido a que en este caso las localizaciones dejan de ser apropiadas para el uso de plataformas de tipo flotante.

A pesar de que las plataformas semisumergibles pueden operar en aguas con profundidades elevadas, este aspecto se debe tener en cuenta a la hora de escoger la localización, ya que cuanto mayor sea la profundidad mayor será el coste de los sistemas de fondeo. Los sistemas de fondeo no se estudiarán en este proyecto pero se han seleccionado localizaciones con poca profundidad para tener en cuenta este aspecto.

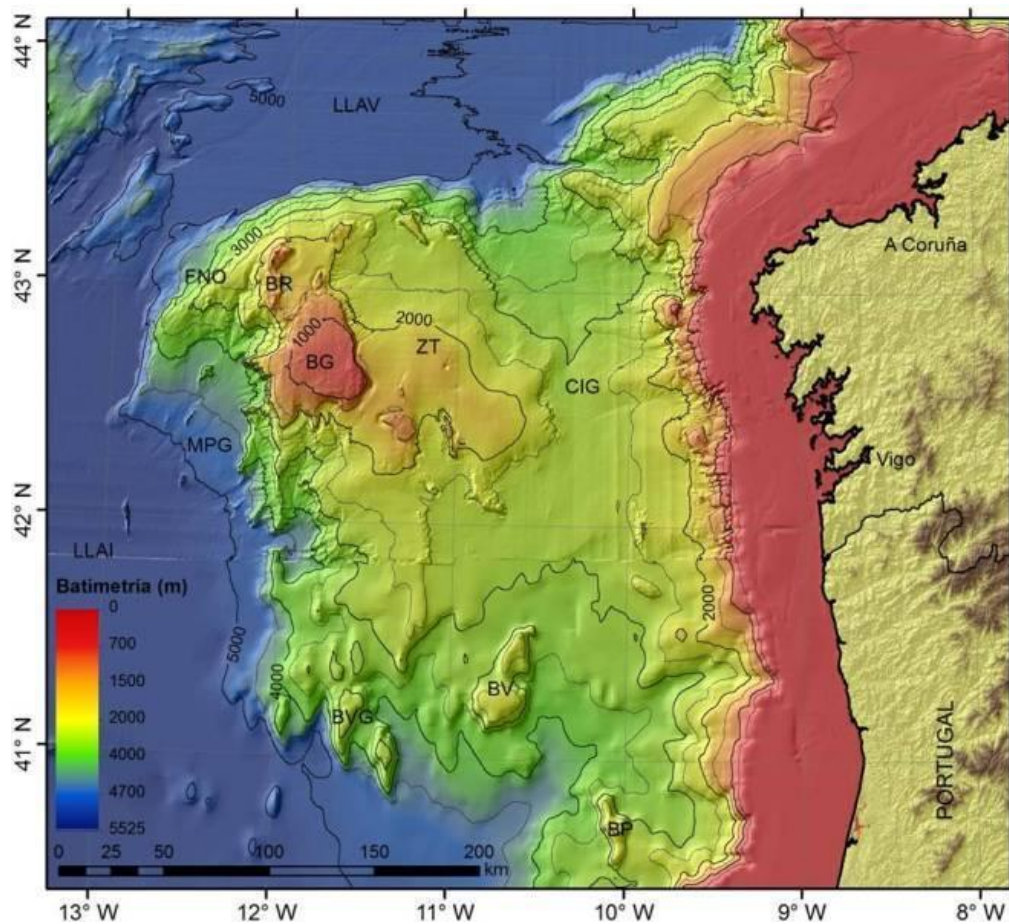


Figura 6: Mapa batimétrico de Galicia. Fuente: Asociación "Ecoloxía Azul"

En la figura 6 observamos un mapa de la batimetría en Galicia el cual consideraremos para seleccionar las localizaciones adecuadas para el parque eólico marino y el parque undimotriz.

2.5 Cercanía a instalaciones terrestres

Uno de los aspectos a tener en cuenta a la hora de escoger la ubicación de los parques es la cercanía a un puerto para transportar materiales, plataformas, aerogeneradores, convertidores de olas, etc.

Como se puede observar en la figura 7 encontramos cerca de las zonas estudiadas puertos como el Puerto de A Coruña o el Puerto Exterior de Poriño (Ferrol). También encontramos cerca de las zonas el astillero de Navantia donde se puede construir las plataformas necesarias. Además, Galicia cuenta con múltiples empresas dedicadas a la construcción de eólicos, lo que facilitaría la instalación del parque eólico offshore.

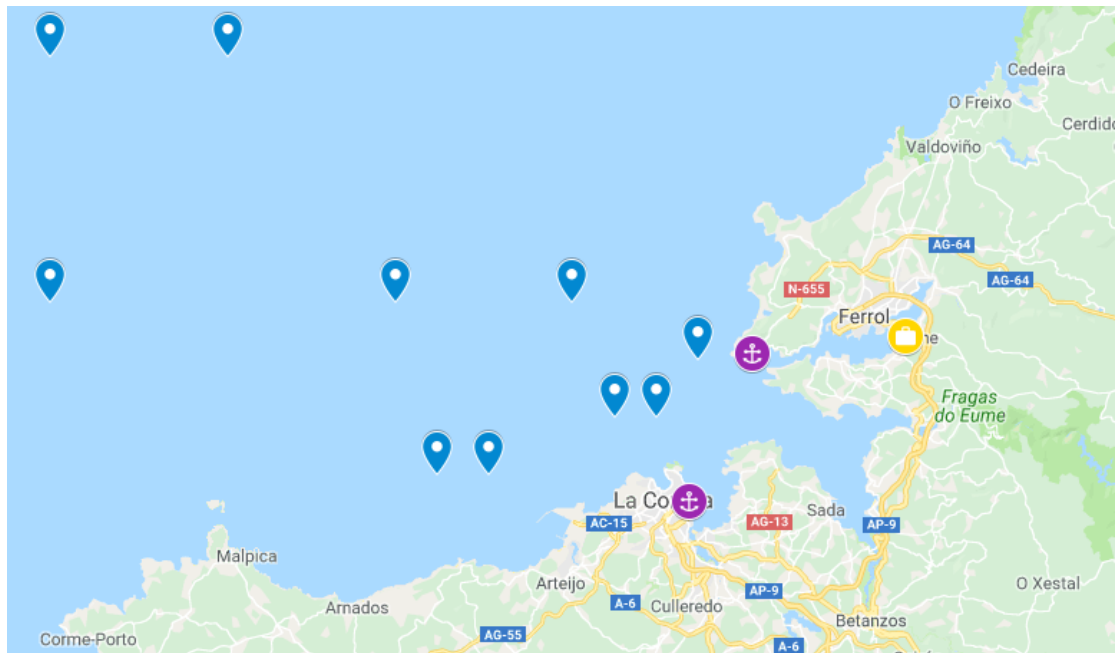


Figura 7: Mapa de puntos simar estudiados, puertos y asilleros cercanos. Elaboración propia mediante Google Maps

Por otro lado, es importante tener en cuenta la existencia de subestaciones de la red eléctrica cercanas a la costa para reducir costes de la línea de evacuación del parque de 220 kV.

La figura 8 demuestra que existen un gran número de líneas de 220 kV. Por tanto existe la disponibilidad de red eléctrica para conectar los parques.

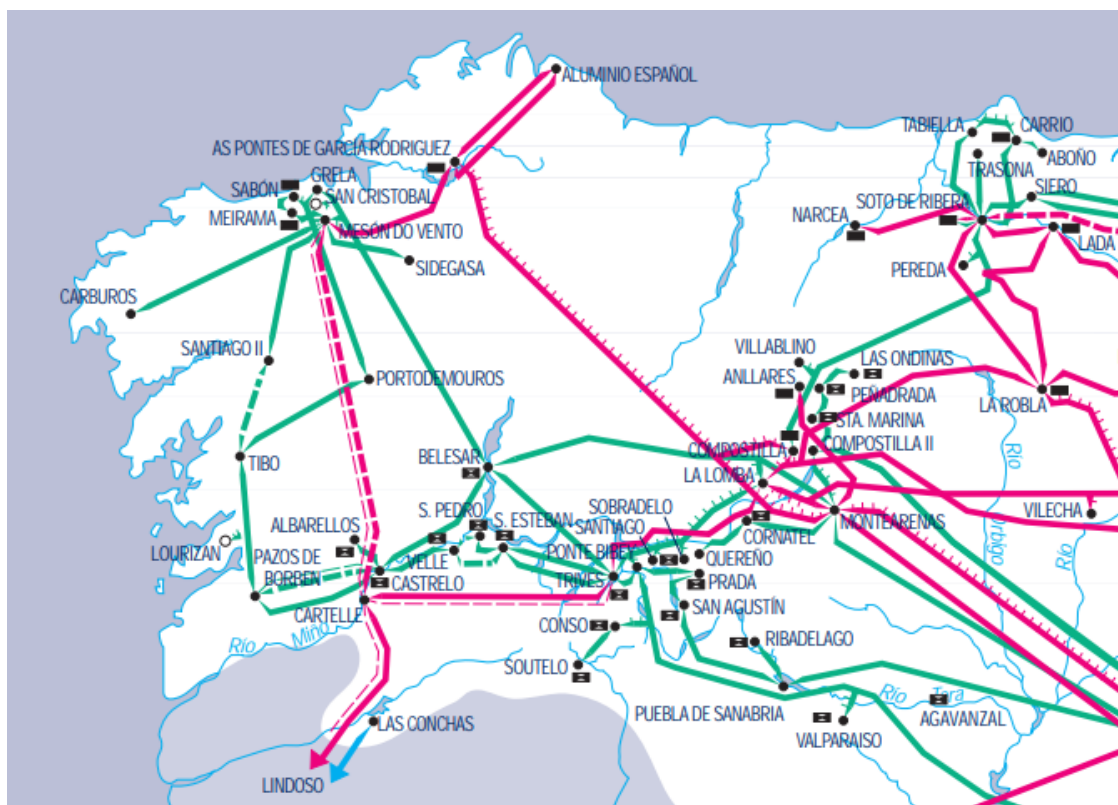




















Figura 8: Mapa de la Red Eléctrica en la zona de Galicia. Fuente: Red Eléctrica de España

LÍNEAS	Circuitos		Tensiones		
	previstos	instalados	400 kV	220 kV	132 kV
En servicio	{ 1 2 2	1			
		1			
		2			
En construcción y programadas	{ 1 2 2	1			
		1			
		2			

Todas las líneas se han dibujado en el color al que funcionan.
En las construidas a tensión distinta, ésta se indica entre paréntesis (F 400 kV)









		En servicio	En construcción y programadas
CENTRALES	Hidráulicas		
	Térmica nuclear		
	Térmica clásica		
SUBESTACIONES			

Figura 9: Leyenda del mapa de la Figura 8

3 ZONAS SELECCIONADAS

Se han estudiado 10 posibles localizaciones para instalar los parques. Después del estudio que se ha realizado en este anejo, se han descartado 5 ubicaciones debido a que no cumplen las condiciones que se han mencionado anteriormente para el correcto uso de las instalaciones. En la tabla que se muestra a continuación se puede observar las zonas que se han escogido en un principio.

ZONA	PUNTO SIMAR	LONGITUD	LATITUD	PROFUNDIDAD (m)	DISTANCIA A LINEA BASE (km)
1	3026034	8,42º W	43,42º N	54	3,8
2	3025034	8,46º W	43,42º N	64	4,5
3	3027035	8,38º W	43,46º N	42	2,7
4	3022033	8,58º W	43,38º N	54	6,8
5	3021033	8,63º W	43,38º N	93	6,9
6	3020036	8,67º W	43,50º N	152	21,2
7	1046074	8,50º W	43,50º N	138	14,3
8	3012040	9º W	43,67º N	959	38,5
9	3016040	8,83º W	43,67º N	456	37,8
10	1044074	9º W	43,5º N	231	21,9

Tabla 1: Zonas seleccionadas antes del estudio

A continuación, se muestran las zonas que no han sido seleccionadas debido a que no cumplían las condiciones que se han mencionado en este documento:

- Se han descartado la zona 6, 7, 8, 9 y 10 por no cumplir con la profundidad mínima de 100 metros para el convertidor de olas.
- Se han descartado la zona 8 por no cumplir la profundidad mínima de 500 metros para la instalación de la plataforma y el aerogenerador.
- Se ha descartado la zona la zona 8 y 9 por no estar dentro de la zona del mar territorial.

ZONA	PUNTO SIMAR	LONGITUD	LATITUD	PROFUNDIDAD (m)	DISTANCIA A LINEA BASE (km)
1	3026034	8,42º W	43,42º N	54	3,8
2	3025034	8,46º W	43,42º N	64	4,5
3	3027035	8,38º W	43,46º N	42	2,7
4	3022033	8,58º W	43,38º N	54	6,8
5	3021033	8,63º W	43,38º N	93	6,9
6	3020036	8,67º W	43,50º N	152	21,2
7	1046074	8,50º W	43,50º N	138	14,3
8	3012040	9º W	43,67º N	959	38,5
9	3016040	8,83º W	43,67º N	456	37,8
10	1044074	9º W	43,5º N	231	21,9

Tabla 2: Zonas descartadas en color rojo

Finalmente, las zonas que se han seleccionado para realizar este proyecto son las que aparecen en la Tabla 3 que se muestra a continuación.

ZONA	PUNTO SIMAR	LONGITUD	LATITUD	PROFUNDIDAD (m)	DISTANCIA A LINEA BASE (km)
1	3026034	8,42° W	43,42° N	54	3,8
2	3025034	8,46° W	43,42° N	64	4,5
3	3027035	8,38° W	43,46° N	42	2,7
4	3022033	8,58° W	43,38° N	54	6,8
5	3021033	8,63° W	43,38° N	93	6,9

Tabla 3: Zonas seleccionadas definitivas

4 CONCLUSIONES

Se ha llegado a las siguientes conclusiones después de realizar el estudio de las ubicaciones seleccionadas:

- Todas las zonas cuentan con una velocidad media anual del viento superior a los 9 m/s
- Todas las zonas cuentan con una elevada potencia media anual de oleaje de entre 40 y 45 kW/m
- Todos los puntos se encuentran en zonas aptas con condicionantes
- Todos los puntos se encuentran a una distancia inferior a los 22,2 km desde la costa
- Todas las localizaciones tienen una profundidad inferior a los 100 metros y superior a los 50 metros para la instalación de los convertidores de olas y de las plataformas y aerogeneradores.
- Los puntos 1, 2 y 3 están más próximos al Puerto Exterior de Poriño (Ferrol) mientras que los puntos 4 y 5 están más próximos al Puerto de A Coruña.
- Todas las localizaciones están cerca de líneas de red eléctrica de 220 kV.



Figura 10: Mapa de las zonas seleccionadas. Elaboración propia mediante Google Maps

Ferrol, Septiembre de 2019

Fdo.: Bruno Saavedra García



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2018/19

*ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN
PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN
PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Anejo II

ESTUDIO ENERGÉTICO DEL PARQUE EÓLICO MARINO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 Objetivo.....	6
2 Cálculo energético	7
2.1 Cálculo de los ingresos	7
2.2 Cálculo de la potencia.....	8
2.3 Cálculo de la probabilidad de Weibull	11
2.4 Cálculo de la velocidad en función de la altura.....	15
2.5 Cálculo del factor de potencia	16
3 Resultados	17
4 Conclusiones	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Componentes del precio final medio de la demanda nacional en 2018. Fuente: OMIE	7
Figura 2: Curva de potencia del aerogenerador G128-5 MW. Fuente: elaboración propia.....	10
Figura 3: Velocidad media del viento en el año 2018 de la zona 1. Fuente: elaboración propia mediante datos de Puertos del Estado	12
Figura 4: Velocidad media del viento en el año 2018 de la zona 2. Fuente: elaboración propia mediante datos de Puertos del Estado	12
Figura 5: Velocidad media del viento en el año 2018 de la zona 3. Fuente: elaboración propia mediante datos de Puertos del Estado	13
Figura 6: Velocidad media del viento en el año 2018 de la zona 4. Fuente: elaboración propia mediante datos de Puertos del Estado	14
Figura 7: Figura 8: Velocidad media del viento en el año 2018 de la zona 5. Fuente: elaboración propia mediante datos de Puertos del Estado	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: precio por meses a nivel nacional.....	8
Tabla 2: media de los precios a nivel nacional.....	8
Tabla 3: Potencia del aerogenerador G128-5 MW.....	10
Tabla 4: Velocidades media del viento en el año 2018 de la zona 1.....	11
Tabla 5: Velocidades media del viento en el año 2018 de la zona 2.....	12
Tabla 6: Velocidades media del viento en el año 2018 de la zona 3.....	13
Tabla 7: Tabla 8: Velocidades media del viento en el año 2018 de la zona 4	13
Tabla 9: Velocidades media del viento en el año 2018 de la zona 5.....	14
Tabla 10: Velocidad media anual del viento en m/s.....	15
Tabla 11: Coeficientes de rugosidad en función del tipo de terreno.....	15
Tabla 12: Factor de capacidad y energía producida en cada zona	17
Tabla 13: Energía producida (MWh/año) por cada alternativa y en cada zona	17

1 OBJETIVO

El estudio energético del parque eólico marino tiene como objetivo conocer y cuantificar el potencial eólico en las determinadas ubicaciones que hemos seleccionado en el Anejo I “Estudio de la localización”.

A partir de las velocidades medias del año 2018, que recoge la página web de “Puertos del Estado” del Ministerio de Fomento, y mediante la potencia media del aerogenerador que se ha elegido (G128- 5 MW) se puede cuantificar la producción anual de energía de ese emplazamiento.

2 CÁLCULO ENERGÉTICO

2.1 Cálculo de los ingresos

Interesa calcular los ingresos del parque eólico offshore para poder realizar el estudio de viabilidad, para ello se debe realizar todos los cálculos oportunos para obtener la energía producida por dicho parque.

Los ingresos anuales (€) de un parque marino flotante se calculan con la energía producida en MWh y la tarifa correspondiente en €/MWh a través de la siguiente expresión:

$$I = E \times Tar \quad (1)$$

Donde:

I : ingresos anuales (€)

E : energía producida (MWh)

Tar : precio anual de la energía (€/MWh)

Para tener la información necesaria del precio final del año 2018 del MW en España se recurre a la página web de OMIE (Operador del Mercado Ibérico de Energía). En la figura que se muestra a continuación podemos observar los precios por meses

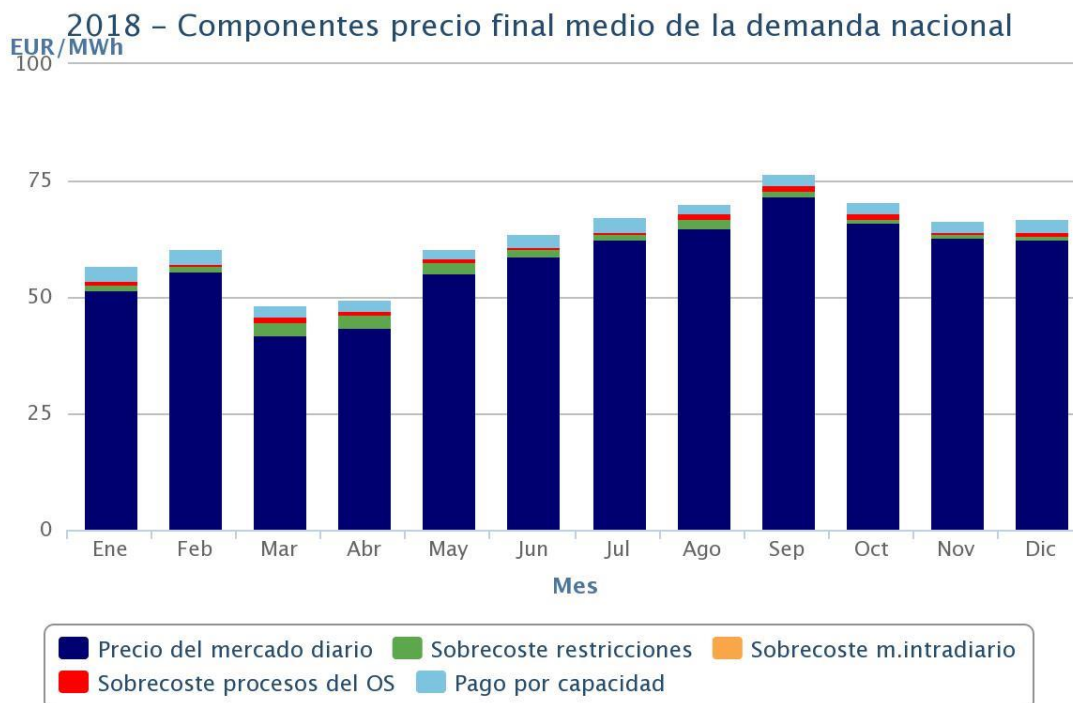


Figura 1: Componentes del precio final medio de la demanda nacional en 2018. Fuente: OMIE

En la Tabla 1 se muestra los precios por meses del año 2018. Para saber el precio anual se realiza una media aritmética de todos los componentes. Esta media aritmética se refleja en la Tabla 2.

Mes	Precio (€/MWh)
Enero	51,78
Febrero	55,77
Marzo	41,75
Abril	43,55
Mayo	55,41
Junio	58,86
Julio	62,32
Agosto	65
Septiembre	71,78
Octubre	66,1
Noviembre	62,94
Diciembre	62,63

Tabla 1: precio por meses a nivel nacional

Media (€/MW)	58,1575
--------------	---------

Tabla 2: media de los precios a nivel nacional

2.2 Cálculo de la potencia

Para calcular la potencia media producida por un aerogenerador en MWh/año, se usará la siguiente expresión:

$$PA = \frac{Nhd \cdot Nda}{1000} \cdot \int_{v_{ent}}^{v_{sal}} CP \cdot p_{weibull} dv \quad (2)$$

Donde:

PA: potencia media producida por un aerogenerador (MWh/año)

Nhd: número de horas al día (24 horas/día)

Nda: número días año (365,25 días/año)

CP: curva de potencia

$p_{weibull}$: probabilidad de Weibull

v_{ent} : velocidad a la que empieza a funcionar el aerogenerador (m/s)

v_{sal} : velocidad a la que deja de funcionar el aerogenerador (m/s)

Para poder realizar el cálculo sustituimos la integral por un sumatorio y dividimos la velocidad del viento en intervalos. La expresión anterior quedará de la siguiente forma:

$$PA = \frac{Nhd \cdot Nda}{1000} \cdot \sum_{i=v_{ent}}^{v_{sal}} CP(i) \cdot p_{weibull}(i) \cdot \Delta i \quad (3)$$

Donde:

$CP(i)$: curva de potencia en el intervalo i

$p_{weibull}(i)$: probabilidad de Weibull en el intervalo i

Δi : ancho del intervalo (0,1 m/s)

Nhd : número de horas al día (24 horas/día)

Nda : número días año (365,25 días/año)

v_{ent} : velocidad a la que empieza a funcionar el aerogenerador (m/s)

v_{sal} : velocidad a la que deja de funcionar el aerogenerador (m/s)

La curva de potencia del viento depende de la velocidad del viento (v), la densidad del aire (ρ), el área de sección transversal (A) y un parámetro de ajuste para un aerogenerador (φ). Usamos la siguiente expresión para el cálculo de la curva de potencia de un aerogenerador:

$$CP = \varphi \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^3 \cdot A \quad (4)$$

Sustituyendo la densidad del aire por $\rho=1,22 \text{ Kg/m}^3$:

$$CP = \varphi \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,22 \cdot v^3 \cdot A = \varphi \cdot 0,61 \cdot v^3 \cdot A \quad (5)$$

En el caso de la velocidad nominal el parámetro de ajuste sería:

$$\varphi = \frac{CP(v_N)}{0,61 \cdot A \cdot v_N^3} \quad (6)$$

Sustituyendo la expresión anterior en la fórmula de la curva de potencia (5):

$$CP = \frac{CP(v_N)}{v_N^3} \cdot v^3 \quad (7)$$

Donde:

CP : curva de potencia del aerogenerador (W)

$CP(v_N)$: potencia unitaria media de cada aerogenerador a la velocidad nominal (W)

v : velocidad media del viento (m/s)

v_N : velocidad nominal del aerogenerador (m/s)

La potencia y la velocidad media del aerogenerador son parámetros que vienen definidos por el fabricante. En este proyecto se ha escogido un aerogenerador de la marca Gamesa, el modelo G128 de 5 MW. En la Figura 2 se puede observar la potencia del aerogenerador en función del viento, se ha realizado con los datos del fabricante que se muestran la Tabla 3. En concreto para una velocidad nominal de 14,5 m/s la potencia del aerogenerador es de 5 MW.

Velocidad (m/s)	Potencia (MW)	Velocidad (m/s)	Potencia (MW)
1		16	5000
2		17	4984
3		18	4944
4	59	19	4859
5	195	20	4722
6	420	21	4541
7	1296	22	4331
8	1943	23	4108
9	2699	24	3883
10	3487	25	3661
11	4174	26	3447
12	4639	27	3247
13	4875	28	
14	4965	29	
15	5000	30	

Tabla 3: Potencia del aerogenerador G128-5 MW.

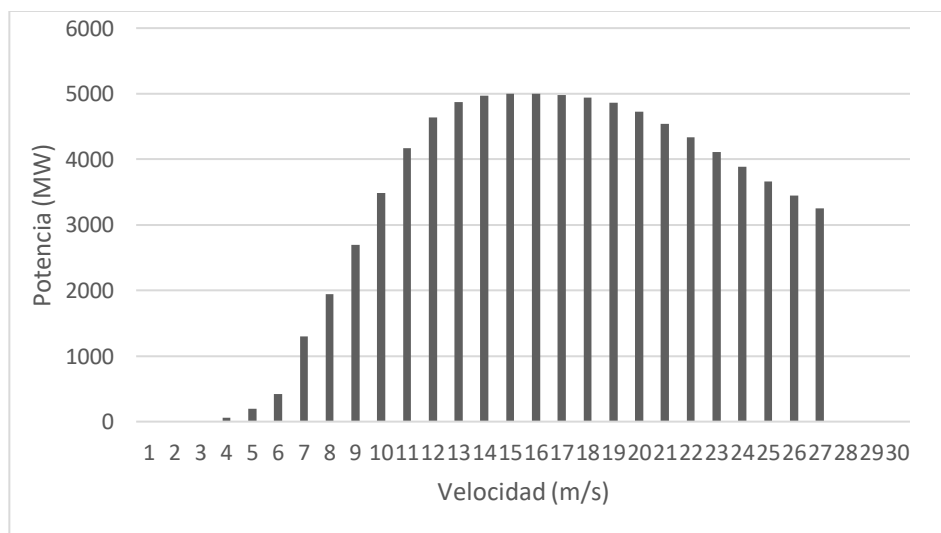


Figura 2: Curva de potencia del aerogenerador G128-5 MW. Fuente: elaboración propia

2.3 Cálculo de la probabilidad de Weibull

La distribución de Weibull se considera una distribución de probabilidad continua. Se recurre a esta distribución para determinar la probabilidad de la velocidad del viento en cada zona de estudio.

En este proyecto se ha calculado esta probabilidad mediante dos formas: mediante la fórmula que ofrece Excel para calcular este tipo de probabilidad, llamada “DISTR.WEIBULL” y mediante la fórmula que exponemos a continuación.

Para la probabilidad de Weibull usamos la siguiente expresión:

$$p_{weibull}(v) = \frac{pf}{pe} \cdot \left(\frac{v}{pe}\right)^{pf-1} \cdot e^{-\left(\frac{v}{pe}\right)^{pf}} \quad (8)$$

Donde:

pf : parámetro de forma

pe : parámetro de escala

v : velocidad del viento (m/s)

$p_{weibull}(v)$: probabilidad de que se produzca una cierta velocidad de viento

El parámetro de escala es un valor que es próximo a la velocidad media del viento en la zona donde se instala el aerogenerador, mientras que el parámetro de forma está comprendido entre 0,5 y 3,5.

Para calcular el parámetro de escala se ha recurrido a la página web de “Puertos del Estado” del Ministerio de Fomento que ofrece las velocidades por meses de una determinada ubicación. En las siguientes tablas y figuras aparecen la velocidad del viento en m/s del año 2018 de las diferentes zonas de estudio.

Mes	Velocidad media del viento (m/s)
Enero	19,55
Febrero	16,14
Marzo	20,01
Abril	20,64
Mayo	12,64
Junio	11,4
Julio	10,15
Agosto	11,58
Septiembre	11,22
Octubre	15,45
Noviembre	14,48
Diciembre	14,88

Tabla 4: Velocidades media del viento en el año 2018 de la zona 1

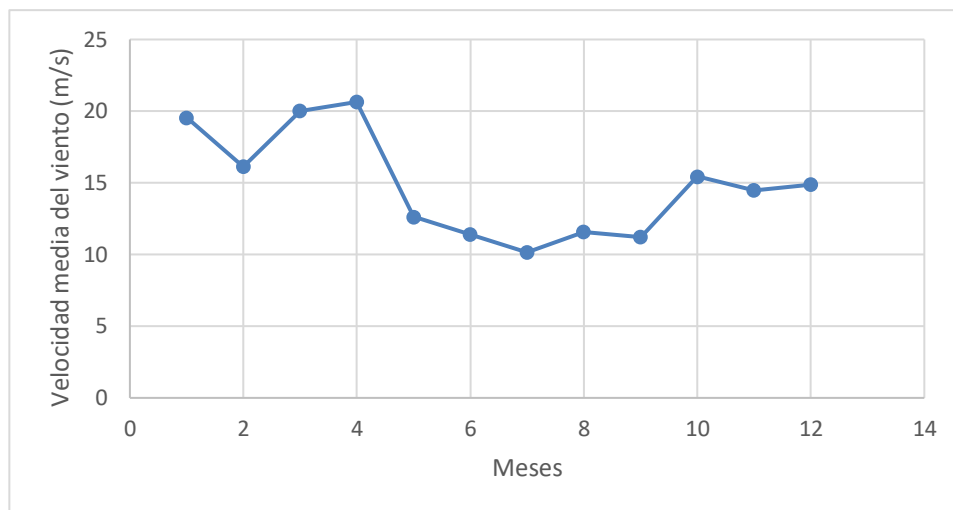


Figura 3: Velocidad media del viento en el año 2018 de la zona 1. Fuente: elaboración propia mediante datos de Puertos del Estado

Mes	Velocidad media del viento (m/s)
Enero	18,77
Febrero	15,29
Marzo	19,96
Abril	26,19
Mayo	13,98
Junio	12,6
Julio	11,58
Agosto	12,77
Septiembre	11,56
Octubre	16,24
Noviembre	16,15
Diciembre	16,72

Tabla 5: Velocidades media del viento en el año 2018 de la zona 2

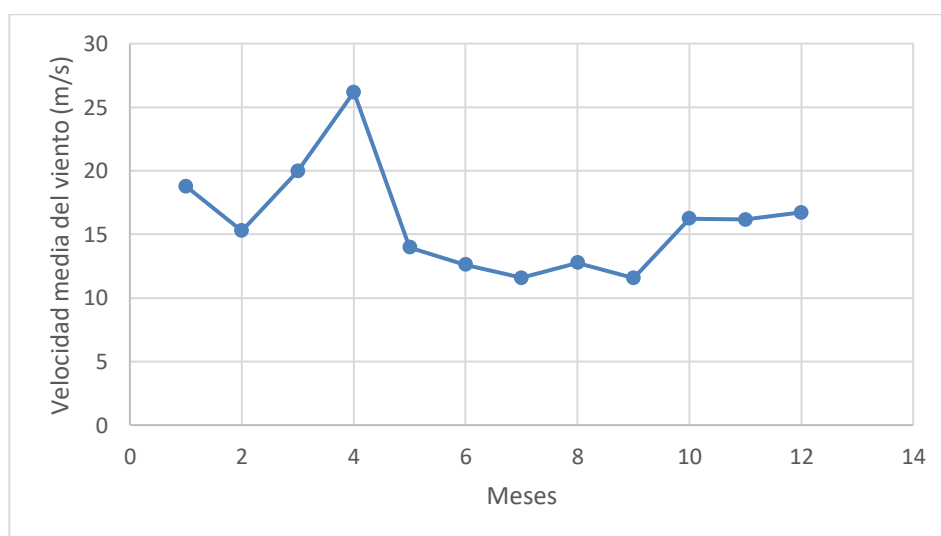


Figura 4: Velocidad media del viento en el año 2018 de la zona 2. Fuente: elaboración propia mediante datos de Puertos del Estado

Mes	Velocidad media del viento (m/s)
Enero	21,66
Febrero	15,19
Marzo	20,4
Abril	17,53
Mayo	12,47
Junio	10,7
Julio	10,14
Agosto	11,19
Septiembre	11,61
Octubre	14,84
Noviembre	16,23
Diciembre	16,26

Tabla 6: Velocidades media del viento en el año 2018 de la zona 3

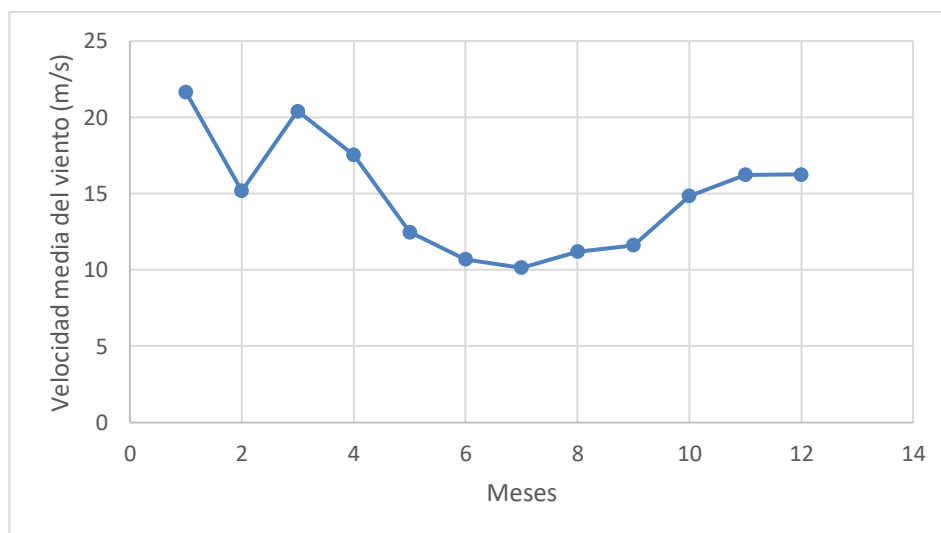


Figura 5: Velocidad media del viento en el año 2018 de la zona 3. Fuente: elaboración propia mediante datos de Puertos del Estado

Mes	Velocidad media del viento (m/s)
Enero	11,87
Febrero	18
Marzo	19,73
Abril	18,18
Mayo	15,08
Junio	14,37
Julio	11,94
Agosto	13,31
Septiembre	13,62
Octubre	17,46
Noviembre	18,31
Diciembre	19,07

Tabla 7: Tabla 8: Velocidades media del viento en el año 2018 de la zona 4

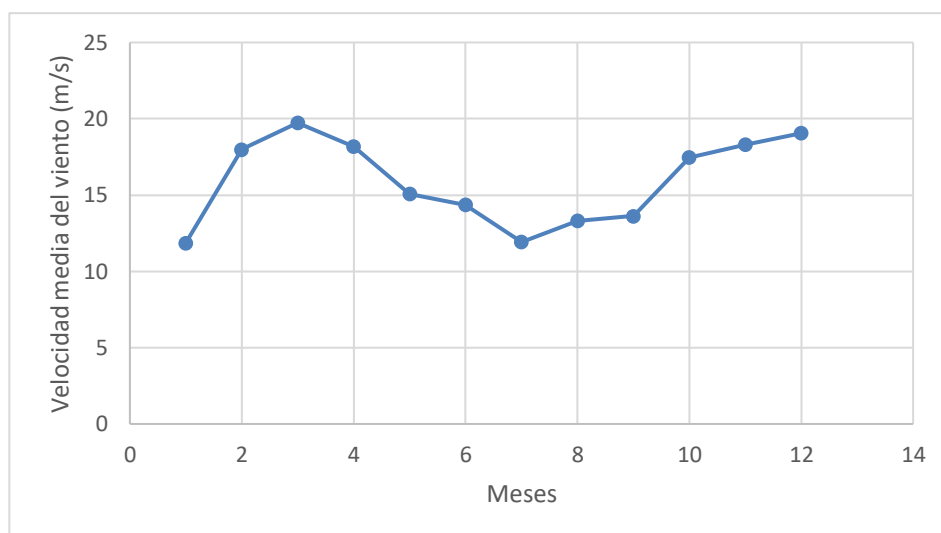


Figura 6: Velocidad media del viento en el año 2018 de la zona 4. Fuente: elaboración propia mediante datos de Puertos del Estado

Mes	Velocidad media del viento (m/s)
Enero	17,84
Febrero	18,6
Marzo	19,69
Abril	18,63
Mayo	14,98
Junio	14,42
Julio	11,92
Agosto	13,25
Septiembre	13,95
Octubre	17,53
Noviembre	18,39
Diciembre	19,42

Tabla 9: Velocidades media del viento en el año 2018 de la zona 5

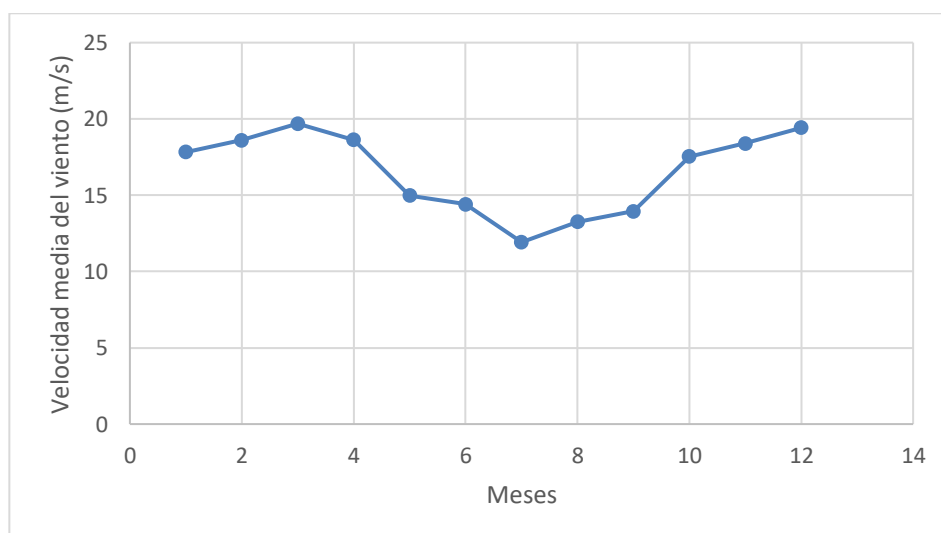


Figura 7: Figura 8: Velocidad media del viento en el año 2018 de la zona 5. Fuente: elaboración propia mediante datos de Puertos del Estado

Después de adquirir estos datos se realizará la media anual de la velocidad del viento de cada una de las localizaciones. Estas medias se recogen en la tabla que aparece a continuación:

Zona	Velocidad media anual (m/s)
1	14,8450
2	15,9842
3	14,8517
4	15,9117
5	16,5517

Tabla 10: Velocidad media anual del viento en m/s

2.4 Cálculo de la velocidad en función de la altura

Los factores de escala que proporciona los Puertos del Estado están calculados a la altura del anemómetro, ubicado a 3 metros de altura desde el nivel del mar. Se precisa conocer la velocidad del viento a la altura del buje que es la altura de la torre del aerogenerador más la altura de la plataforma desde el nivel del mar que suma un total de 90 metros. Para calcular esta velocidad se recurre a la siguiente expresión:

$$v(hb) = v(ha) \times \left(\frac{hb}{ha}\right)^{\alpha} \quad (9)$$

Donde:

ha : altura a la que se encuentra el anemómetro (3 m)

hb : altura a la que se encuentra el buje (90 m)

$v(ha)$: velocidad del viento a la altura del anemómetro (m/s)

$v(hb)$: velocidad del viento a la altura del buje (m/s)

α : coeficiente de fricción, coeficiente adimensional que depende de la rugosidad del mar

El coeficiente de fricción es un coeficiente adimensional que depende en este caso de la rugosidad del mar, existen diferentes coeficientes según el tipo de terreno donde nos encontremos:

Terreno	Coeficiente de rugosidad
Liso (mar, arena, nieve)	0,1-0,13
Rugosidad moderada	0,13-0,2
Rugoso (bosques)	0,2-0,27
Muy rugoso (ciudades)	0,27-0,4

Tabla 11: Coeficientes de rugosidad en función del tipo de terreno

2.5 Cálculo del factor de potencia

El factor de capacidad se utiliza para calificar inmediatamente la calidad energética de un aerogenerador o de un parque eólico que ha sido instalado en una ubicación determinada.

El factor de capacidad se define como la relación entre la energía generada por un aerogenerador, o parque eólico, durante un periodo de tiempo determinado y la energía que se hubiese producido si durante ese periodo temporal hubiese estado funcionando continuamente a potencia nominal o a la máxima potencia que puede producir el aerogenerador.

El factor de capacidad se muestra en tanto por cien y se ha calculado para un periodo de tiempo de un año. La expresión que se ha usado para su calculo es la que se muestra en la ecuación (10).

$$FC = \frac{E_{producida}}{P_N \cdot Nhd \cdot Nda} \cdot 100 \quad (10)$$

Donde:

FC : factor de capacidad (%)

$E_{producida}$: energía producida por el aerogenerador (W)

P_N : potencia nominal del aerogenerador (W)

Nhd : número de horas al día (24 horas/día)

Nda : número días año (365,25 días/año)

3 RESULTADOS

Finalmente, una vez realizados los cálculos mencionados anteriormente, los resultados que se han obtenido para las diferentes zonas de estudio aparecen en la Tabla 12. En esta tabla se muestra la energía producida por un aerogenerador en cada una de las ubicaciones, además del factor de capacidad de cada una de ellas.

En la Tabla 13 se puede observar la energía producida por cada uno de los parques y emplazamientos de estudio. Para este cálculo se ha multiplicado la energía de una zona producida por un aerogenerador por el número de aerogeneradores que constituyen cada parque eólico.

ZONA	Energía producida (MWh/año)	Factor de capacidad (%)
1	13287,6384	30,32%
2	16558,6849	37,78%
3	13305,4854	30,36%
4	16337,3999	37,27%
5	18349,6936	41,87%

Tabla 12: Factor de capacidad y energía producida en cada zona

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Alternativa 1 (parque de 10 filas de 2 aerogeneradores y 100 MW)	265752,7680	331173,6989	266109,7090	326747,9973	366993,8728
Alternativa 2 (parque de 5 filas de 4 aerogeneradores y 100 MW)	265752,7680	331173,6989	266109,7090	326747,9973	366993,8728
Alternativa 3 (parque de 10 filas de 4 aerogeneradores y 200 MW)	531505,5359	662347,3979	532219,4179	653495,9945	733987,7457

Tabla 13: Energía producida (MWh/año) por cada alternativa y en cada zona

4 CONCLUSIONES

El mayor recurso eólico se presenta en la zona 5 para la alternativa número 3 que representa un parque de 40 aerogeneradores, distribuidos en 10 filas de 4 aerogeneradores por fila, y 200 MW de potencia.

Aunque el mayor recurso eólico se presente en esta alternativa y ubicación no quiere decir que sea la opción más rentable, puesto que hay que tener en cuenta los costes de instalación y transporte de aerogeneradores hasta la zona, que en este caso es la más alejada de la costa.

Finalmente, habrá que realizar el estudio de viabilidad para determinar cuál es la opción más rentable.

Ferrol, Septiembre de 2019



Fdo.: Bruno Saavedra García



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2018/19

*ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN
PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y DE UN
PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Anejo III

ESTUDIO ENERGÉTICO DEL PARQUE UNDIMOTRIZ

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 Objetivo.....	6
2 Cálculo energético	7
2.1 Procedimiento.....	7
2.2 Matriz de potencia del convertidor.....	7
2.3 Matriz de potencia de la zona de estudio	8
2.4 Cálculo de la producción energética y factor de capacidad	10
3 Resultados	14
4 Conclusiones	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Procedimiento para la obtención de la producción energética. Elaboración propia ..7

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de potencia del convertidor Pelamis	7
Tabla 2: Matriz de potencia (%) de la zona 1	8
Tabla 3: Matriz de potencia (%) de la zona 2	8
Tabla 4: Matriz de potencia (%) de la zona 3	9
Tabla 5: Matriz de potencia (%) de la zona 4	9
Tabla 6: Matriz de potencia (%) de la zona 5	10
Tabla 7: Matriz de potencia (h/año) de la zona 1	11
Tabla 8: Matriz de potencia (h/año) de la zona 2	11
Tabla 9: Matriz de potencia (h/año) de la zona 3	11
Tabla 10: Matriz de potencia (h/año) de la zona 4	12
Tabla 11: Matriz de potencia (h/año) de la zona 5	12
Tabla 12: Matriz de energía producida por el WEC Pelamis en la zona 1 (kWh/año)	14
Tabla 13: Resultados finales para la zona 1	14
Tabla 14: Matriz de energía producida por el WEC Pelamis en la zona 2 (kWh/año)	14
Tabla 15: Resultados finales para la zona 2	15
Tabla 16: Matriz de energía producida por el WEC Pelamis en la zona 3 (kWh/año)	15
Tabla 17: Resultados finales para la zona 3	15
Tabla 18: Matriz de energía producida por el WEC Pelamis en la zona 4 (kWh/año)	15
Tabla 19: Resultados finales para la zona 4	16
Tabla 20: Matriz de energía producida por el WEC Pelamis en la zona 5 (kWh/año)	16
Tabla 21: Resultados finales para la zona 5	16
Tabla 22: Energía producida en cada una de las zonas con un convertidor Pelamis (kWh/año)	17

1 OBJETIVO

El estudio energético del parque undimotriz tiene como objetivo conocer y cuantificar la potencial de las olas para cada una de las zonas que se han seleccionado en el “Anejo I: Estudio de la localización”, así como la producción de energía del convertidor de olas que se ha seleccionado, que en este caso es el convertidor Pelamis.

2 CÁLCULO ENERGÉTICO

2.1 Procedimiento

La energía eléctrica que puede producir un convertidor de olas en una determinada zona de estudio se calcula a través de las matrices de potencia. El procedimiento sería multiplicar la matriz de potencia del convertidor de olas por la matriz de potencia de la zona de estudio.

En la figura que se muestra a continuación, aparece representado el procedimiento para realizar los cálculos energéticos.

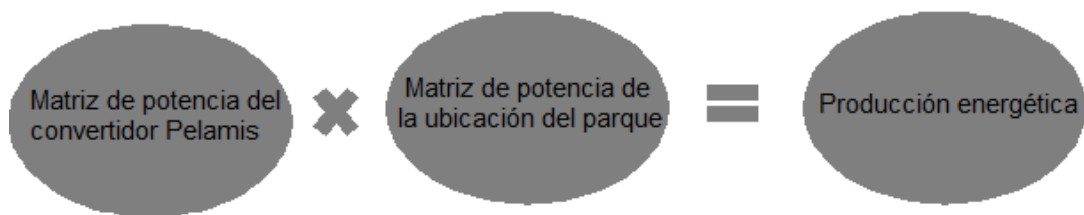


Figura 1: Procedimiento para la obtención de la producción energética. Elaboración propia

2.2 Matriz de potencia del convertidor

Las matrices de potencias de los convertidores de olas vienen dadas por el fabricante. Estas matrices representan la energía eléctrica producida por el convertidor, en este caso hablaremos de un convertidor Pelamis. En ellas se representan la energía en función de la altura de la ola (H_m) en un periodo de tiempo concreto (T_s).

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5											
	1						29	37	38	35	29	23,3
	1,5					32	65	83	86	78	65	45,2
	2					57	115	148	152	138	116	79,8
	2,5					89	180	231	238	216	181	125
	3					129	260	332	332	292	240	177,5
	3,2						354	438	424	377	326	229,8
	4						462	540	530	475	384	292
	4,5						544	642	628	562	473	345,7
	5							726	707	670	557	409,2
	>5							750	750	747,8	728,2	610,4

Tabla 1: Matriz de potencia del convertidor Pelamis

2.3 Matriz de potencia de la zona de estudio

En cada zona de estudio existe una matriz de potencia que nos permite conocer el tiempo que se presenta un oleaje de una altura concreta y un periodo determinado.

Las matrices de potencia de las diferentes localizaciones se presentan en tanto por cien, por tanto, si sumamos entre sí los elementos de la matriz tiene que dar el 100%.

A continuación, veremos las matrices de potencia de diferentes zonas. Las matrices las hemos obtenido de los Puertos del Estado del Ministerio de Fomento de España del año 2018.

		Tp (s)											TOTAL
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	
Hs (m)	<=0,5										0,115	0,253	0,368
	1					0,023	0,599	0,645	1,347	1,876	1,911	4,581	10,982
	1,5				0,035	0,092	0,472	1,278	0,437	1,427	3,407	13,766	20,914
	2					0,012	0,161	0,173	0,092	0,921	1,335	20,776	23,47
	2,5								0,081	0,138	0,357	13,663	14,239
	3								0,046	0,127	0,449	10,348	10,97
	3,2								0,012		0,15	7,309	7,471
	4										0,012	5,513	5,525
	4,5											3,246	3,246
	5											1,496	1,496
	>5											1,324	1,324
TOTAL		0	0	0	0,035	0,127	1,232	2,096	2,015	4,489	7,736	82,275	100%

Tabla 2: Matriz de potencia (%) de la zona 1

		Tp (s)											TOTAL
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	
Hs (m)	<=0,5										0,115	0,207	0,322
	1				0,035	0,046	0,679	0,668	1,335	1,416	1,646	3,833	9,658
	1,5					0,219	0,725	1,243	0,426	1,393	3,28	12,487	19,773
	2					0,012	0,449	0,426	0,195	0,955	1,14	20,177	23,354
	2,5							0,035	0,15	0,448	0,426	14,491	15,55
	3								0,046	0,127	0,403	10,992	11,568
	3,2								0,023		0,207	7,148	7,378
	4										0,035	5,939	5,974
	4,5											3,303	3,303
	5											1,727	1,727
	>5											1,393	1,393
TOTAL		0	0	0	0,035	0,277	1,853	2,372	2,175	4,339	7,252	81,697	100%

Tabla 3: Matriz de potencia (%) de la zona 2

		Tp (s)											TOTAL
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	
Hs (m)	<=0,5								0,058	0,012	0,115	0,127	0,312
	1					0,023	0,46	0,783	1,255	2,175	2,036	4,961	11,693
	1,5					0,081	0,276	1,082	0,368	1,324	3,223	14,031	20,385
	2							0,046	0,058	0,587	1,449	19,855	21,995
	2,5								0,046	0,081	0,242	13,363	13,732
	3							0,012	0,023	0,115	0,414	10,325	10,889
	3,2								0,012	0,012	0,127	7,723	7,874
	4											5,673	5,673
	4,5											3,729	3,729
	5											1,773	1,773
	>5											1,945	1,945
TOTAL		0	0	0	0	0,104	0,736	1,923	1,82	4,306	7,606	83,505	100%

Tabla 4: Matriz de potencia (%) de la zona 3

		Tp (s)											TOTAL
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	
Hs (m)	<=0,5										0,115	0,253	0,368
	1				0,046	0,115	0,656	0,714	1,128	1,209	1,531	2,855	8,254
	1,5					0,219	0,99	1,369	0,368	1,358	3,28	12,396	19,98
	2					0,012	0,909	1,047	0,23	0,622	1,197	18,831	22,848
	2,5						0,115	0,368	0,368	0,771	0,345	15,147	17,114
	3								0,058	0,242	0,46	11,257	12,017
	3,2									0,023	0,242	7,217	7,482
	4										0,023	5,789	5,812
	4,5											2,971	2,971
	5											1,865	1,865
	>5											1,289	1,289
TOTAL		0	0	0	0,046	0,346	2,67	3,498	2,152	4,225	7,193	79,87	100%

Tabla 5: Matriz de potencia (%) de la zona 4

		Tp (s)											TOTAL
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	
Hs (m)	<=0,5										0,104	0,15	0,254
	1				0,046	0,15	0,691	0,541	0,955	1,001	1,335	2,509	7,228
	1,5					0,23	1,013	1,416	0,483	1,508	3,269	11,314	19,233
	2						0,99	1,243	0,184	0,449	1,404	17,967	22,237
	2,5						0,242	0,564	0,46	0,737	0,368	15,562	17,933
	3							0,092	0,127	0,506	0,633	11,509	12,867
	3,2									0,035	0,288	7,516	7,839
	4									0,012	0,035	5,778	5,825
	4,5											3,349	3,349
	5											1,888	1,888
	>5											1,347	1,347
	TOTAL	0	0	0	0,046	0,38	2,936	3,856	2,209	4,248	7,436	78,889	100%

Tabla 6: Matriz de potencia (%) de la zona 5

2.4 Cálculo de la producción energética y factor de capacidad

Para obtener la matriz de potencia del convertidor Pelamis en una determinada zona, es necesario conocer el tiempo que se presentan las olas en un año para una determinada altura de ola y en un periodo de tiempo concreto. Este tiempo se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$T_{zona}(i, j) = \frac{M_{zona}(i, j) \cdot t}{100} \quad (1)$$

Siendo:

$T_{zona}(i, j)$: valores de la matriz de potencia de una zona (horas/año)

$M_{zona}(i, j)$: valores de la matriz de potencia de una zona (tanto por ciento)

t: tiempo de estudio (8760 horas/año)

A continuación, se muestra el resultado de aplicar la ecuación (1) con las matrices de potencia de las 5 zonas de estudio correspondientes a las tablas 2, 3, 4, 5 y 6.

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,07	22,16
	1	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	52,47	56,50	118,00	164,34	167,40	401,30
	1,5	0,00	0,00	0,00	3,07	8,06	41,35	111,95	38,28	125,01	298,45	1205,90
	2	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	14,10	15,15	8,06	80,68	116,95	1819,98
	2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,10	12,09	31,27	1196,88
	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,03	11,13	39,33	906,48
	3,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	13,14	640,27
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	482,94
	4,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	284,35
	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	131,05
	>5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	115,98

Tabla 7: Matriz de potencia (h/año) de la zona 1

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,07	18,13
	1	0,00	0,00	0,00	3,07	4,03	59,48	58,52	116,95	124,04	144,19	335,77
	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00	19,18	63,51	108,89	37,32	122,03	287,33	1093,86
	2	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	39,33	37,32	17,08	83,66	99,86	1767,51
	2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	13,14	39,24	37,32	1269,41
	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,03	11,13	35,30	962,90
	3,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	0,00	18,13	626,16
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	520,26
	4,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	289,34
	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151,29
	>5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	122,03

Tabla 8: Matriz de potencia (h/año) de la zona 2

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,08	1,05	10,07	11,13
	1	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	40,30	68,59	109,94	190,53	178,35	434,58
	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00	7,10	24,18	94,78	32,24	115,98	282,33	1229,12
	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,03	5,08	51,42	126,93	1739,30
	2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,03	7,10	21,20	1170,60
	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	2,01	10,07	36,27	904,47
	3,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05	11,13	676,53
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	496,95
	4,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	326,66
	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	155,31
	>5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	170,38

Tabla 9: Matriz de potencia (h/año) de la zona 3

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,07	22,16
	1	0,00	0,00	0,00	4,03	10,07	57,47	62,55	98,81	105,91	134,12	250,10
	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00	19,18	86,72	119,92	32,24	118,96	287,33	1085,89
	2	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	79,63	91,72	20,15	54,49	104,86	1649,60
	2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,07	32,24	32,24	67,54	30,22	1326,88
	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,08	21,20	40,30	986,11
	3,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	21,20	632,21
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	507,12
	4,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	260,26
	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	163,37
	>5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112,92

Tabla 10: Matriz de potencia (h/año) de la zona 4

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,11	13,14
	1	0,00	0,00	0,00	4,03	13,14	60,53	47,39	83,66	87,69	116,95	219,79
	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00	20,15	88,74	124,04	42,31	132,10	286,36	991,11
	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,72	108,89	16,12	39,33	122,99	1573,91
	2,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,20	49,41	40,30	64,56	32,24	1363,23
	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,06	11,13	44,33	55,45	1008,19
	3,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	25,23	658,40
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	3,07	506,15
	4,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	293,37
	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	165,39
	>5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	118,00

Tabla 11: Matriz de potencia (h/año) de la zona 5

Una vez tenemos la matriz de potencia de la zona en horas/año y la matriz de potencia del convertidor en kW, las multiplicaremos entre sí para obtener la energía eléctrica producida por ese convertidor y en esa ubicación. Esto lo expresamos de la siguiente forma:

$$E(i, j) = T_{zona}(i, j) \cdot M_{conv}(i, j) \quad (2)$$

Siendo:

$E(i, j)$: valores de la energía producida por un convertidor en un determinado emplazamiento (kwhoras/año)

$T_{zona}(i, j)$: valores de la matriz de potencia de una zona (horas/año)

$M_{conv}(i, j)$: valores de la matriz de potencia del convertidor (kW)

Para obtener la energía total producida por este convertidor en una ubicación concreta, debemos sumar cada elemento de la matriz de potencia que hemos obtenido, a través de la siguiente expresión:

$$E_{total} = \sum_{i=1, j=1}^{i=n, j=n} E(i, j) \quad (3)$$

Siendo:

E_{total} : energía total del convertidor en una determinada zona (kWh/año)

Finalmente, debemos calcular el factor de capacidad para saber cuál es la calidad energética del parque de energía undimotriz.

El factor de capacidad lo calculamos dividiendo la energía total producida por el convertidor de olas en kW entre la energía del convertidor como si hubiese trabajado a máxima potencia durante un año. Para ello usamos la siguiente expresión:

$$FC = \frac{E_{total}}{t \cdot E_{teórica}} \cdot 100 \quad (4)$$

Donde:

FC : factor de capacidad (%)

t : tiempo de estudio (8760 horas/año)

E_{total} : energía total del convertidor en una determinada zona (kWh/año)

$E_{teórica}$: energía teórica producida por el convertidor Pelamis como si trabajara a su máxima potencia durante un año (750 kW)

3 RESULTADOS

En las tablas que se muestran a continuación se representan los valores en forma de matriz de la energía total producida por el convertidor de olas que se ha seleccionado para el estudio (Pelamis) en cada una de las zonas de estudio, así como el resultado final de sumar todos los elementos de la matriz.

Además, se muestra el resultado de aplicar la ecuación (4) que representa el factor de capacidad en tanto por ciento.

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1521,7	2090,6	4483,9	5751,8	4854,7	9350,2
	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	257,9	2687,6	9292,1	3292,2	9750,4	19399,5	54506,8
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	59,9	1621,9	2242,9	1225,0	11133,8	13565,7	145234,2
	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1688,8	2611,2	5660,4	149609,9
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1337,8	3248,6	9439,8	160901,1
	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	445,7	0,0	4283,6	147133,7
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	403,7	141018,1
	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98299,7
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53625,5
	>5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70795,7

Tabla 12: Matriz de energía producida por el WEC Pelamis en la zona 1 (kWh/año)

Energía producida (kWh/año)	1152825,77
Energía producida (kW)	131,60
Factor de capacidad	18%

Tabla 13: Resultados finales para la zona 1

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1724,9	2165,1	4443,9	4341,5	4181,5	7823,5
	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	613,9	4128,2	9037,6	3209,3	9518,1	18676,3	49442,5
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	59,9	4523,2	5523,0	2596,5	11544,8	11584,2	141046,9
	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	708,2	3127,3	8476,9	6754,5	158676,5
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1337,8	3248,6	8472,7	170914,6
	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	854,3	0,0	5911,4	143892,7
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1177,3	151914,9
	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100025,8
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61905,9
	>5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74485,2

Tabla 14: Matriz de energía producida por el WEC Pelamis en la zona 2 (kWh/año)

Energía producida (kWh/año)	1198069,37
Energía producida (kW)	136,77
Factor de capacidad	18%

Tabla 15: Resultados finales para la zona 2

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1168,6	2537,9	4177,6	6668,6	5172,3	10125,8
	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	227,1	1571,5	7867,0	2772,4	9046,6	18351,8	55556,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	596,4	772,3	7096,1	14724,2	138796,0
	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	959,0	1532,6	3837,1	146324,9
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	349,0	668,9	2941,6	8703,9	160543,4
	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	445,7	396,3	3626,8	155467,7
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	145110,8
	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	112926,5
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63554,8
	>5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	104001,2

Tabla 16: Matriz de energía producida por el WEC Pelamis en la zona 3 (kWh/año)

Energía producida (kWh/año)	1198618,30
Energía producida (kW)	136,83
Factor de capacidad	18%

Tabla 17: Resultados finales para la zona 3

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1666,5	2314,2	3754,9	3706,8	3889,4	5827,3
	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	613,9	5637,1	9953,7	2772,4	9278,9	18676,3	49082,2
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	59,9	9157,3	13574,1	3062,5	7519,2	12163,4	131637,7
	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1813,3	7446,7	7672,4	14588,6	5470,2	165859,7
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1686,8	6190,2	9671,0	175035,1
	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	759,6	6910,9	145281,7
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	773,7	148078,0
	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89971,7
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66852,6
	>5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68924,2

Tabla 18: Matriz de energía producida por el WEC Pelamis en la zona 4 (kWh/año)

Energía producida (kWh/año)	1217334,09
Energía producida (kW)	138,965079
Factor de capacidad	19%

Tabla 19: Resultados finales para la zona 4

		Tp (s)										
		<=1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Hs (m)	<=0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1755,4	1753,5	3179,0	3069,1	3391,4	5121,1
	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	644,7	5768,0	10295,5	3638,7	10303,9	18613,7	44798,0
	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9973,3	16115,2	2450,0	5427,9	14266,9	125598,0
	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3815,9	11412,9	9590,4	13945,2	5834,9	170403,9
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2675,7	3693,6	12943,1	13308,2	178953,4
	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1155,9	8224,6	151300,7
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	499,3	1177,3	147796,6
	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	101418,8
	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	67677,1
	>5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72025,5

Tabla 20: Matriz de energía producida por el WEC Pelamis en la zona 5 (kWh/año)

Energía producida (kWh/año)	1264016,15
Energía producida (kWh/año)	144,29
Factor de capacidad	19%

Tabla 21: Resultados finales para la zona 5

4 CONCLUSIONES

La zona con mayor producción de energía es la 5 con 1264016,15 kWh/año y con un factor de capacidad del 19%, esto no quiere decir que sea la opción más rentable. Se debe recurrir al estudio de viabilidad para comprobarlo. A continuación, se muestra los resultados de la producción energética de cada una de las zonas:

Energía producida en la zona 1 (kWh/año)	1264016,15
Energía producida en la zona 2 (kWh/año)	1217334,09
Energía producida en la zona 3 (kWh/año)	1198618,3
Energía producida en la zona 4 (kWh/año)	1198069,37
Energía producida en la zona 5 (kWh/año)	1152825,77

Tabla 22: Energía producida en cada una de las zonas con un convertidor Pelamis (kWh/año)

Ferrol, Septiembre de 2019



Fdo.: Bruno Saavedra García



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2018/19

*ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN
PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN
PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Anejo IV

ESTUDIO ELÉCTRICO DEL PARQUE EÓLICO MARINO Y UNDIMOTRIZ

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 Objetivo.....	7
2 Cálculos eléctricos	8
2.1 Consideraciones previas.....	8
2.2 Intensidad máxima en régimen permanente	9
2.3 Caída de tensión.....	9
2.4 Intensidad de cortocircuito	11
2.5 Pérdidas de potencia	14
3 Resultados para el parque eólico marino	15
3.1 Intensidad máxima en régimen permanente	15
3.2 Caída de tensión.....	16
3.3 Intensidad de cortocircuito	17
3.4 Pérdidas de potencia	18
4 Resultados para el parque undimotriz.....	21
4.1 Intensidad máxima en régimen permanente	21
4.2 Caída de tensión.....	22
4.3 Intensidad de cortocircuito	23
5 Conclusiones	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de impedancias para la alternativa 1. Elaboración propia	12
--	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Secciones de cable eléctrico en función de la intensidad	9
Tabla 2: Inductancias en función de la sección del cable	11
Tabla 3: Intensidad y sección para la alternativa 1 en la red interna	15
Tabla 4: Intensidad y sección para la alternativa 2 y 3 en la red interna	15
Tabla 5: Intensidad y sección para 100 y 200 MW en la red de evacuación	15
Tabla 6: Intensidad y sección para 100 y 200 MW en la red de evacuación y disponibles en el catálogo del fabricante.....	15
Tabla 7: Caída de tensión de la alternativa 3 en la red interna	16
Tabla 8: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 1	16
Tabla 9: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 2.....	16
Tabla 10: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 3.....	16
Tabla 11: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 4.....	16
Tabla 12: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 5.....	16
Tabla 13: Valores de las impedancias para la alternativa 1	17
Tabla 14: Valores de las impedancias para la alternativa 2	17
Tabla 15: Valores de las impedancias para la alternativa 3	17
Tabla 16: Valores de las impedancias (valor por unidad) de las filas de las diferentes alternativas.....	17
Tabla 17: Secciones mínimas de cable para las distintas alternativas en la red interna	18
Tabla 18: Secciones mínimas para las distintas alternativas en la red de evacuación	18
Tabla 19: Pérdidas de potencia en la alternativa 1	18
Tabla 20: Pérdidas de potencia en la alternativa 2	19
Tabla 21: Pérdidas de potencia en la alternativa 3	19
Tabla 22: Pérdidas de potencia para la red de evacuación de la zona 1	19
Tabla 23: Pérdidas de potencia para la red de evacuación de la zona 2	19
Tabla 24: Pérdidas de potencia para la red de evacuación de la zona 3	19
Tabla 25: Pérdidas de potencia para la red de evacuación de la zona 4	19
Tabla 26: Pérdidas de potencia para la red de evacuación de la zona 5	19
Tabla 27: Pérdidas de potencia totales (%) de las distintas alternativas en la zona 1	20
Tabla 28: Pérdidas de potencia totales (%) de las distintas alternativas en la zona 2.....	20
Tabla 29: Pérdidas de potencia totales (%) de las distintas alternativas en la zona 3.....	20
Tabla 30: Pérdidas de potencia totales (%) de las distintas alternativas en la zona 4.....	20
Tabla 31: Pérdidas de potencia totales (%) de las distintas alternativas en la zona 5.....	20
Tabla 32: Intensidad y secciones para la alternativa A y C	21
Tabla 33: Intensidad y secciones para la alternativa B y D	21
Tabla 34: Intensidad y sección para 100 y 200 MW en la red de evacuación	21

Tabla 35: Intensidad y sección para 100 y 200 MW en la red de evacuación y disponibles en el catálogo del fabricante.....	21
Tabla 36: Caída de tensión de la alternativa B y D en la red interna.....	22
Tabla 37: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 1	22
Tabla 38: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 2	22
Tabla 39: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 3.....	22
Tabla 40: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 4.....	22
Tabla 41: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 5.....	22
Tabla 42: Secciones para la red interna de la alternativa 1 del parque eólico marino	24
Tabla 43: Secciones para la red interna de la alternativa 2 y 3 del parque eólico marino	24
Tabla 44: Sección de la red de evacuación del parque eólico marino.....	24
Tabla 45: Secciones para la red interna de las distintas alternativas del parque undimotriz	24
Tabla 46: Sección de la red de evacuación del parque undimotriz	24

1 OBJETIVO

En el presente anejo se realizarán los cálculos eléctricos necesarios para hallar la sección del cable eléctrico del parque eólico marino y el cable eléctrico de la línea de evacuación desde la subestación offshore hasta tierra.

2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

2.1 Consideraciones previas

El sistema eléctrico del parque está formado por todos los elementos necesarios para transportar la energía eléctrica producida por el mismo hasta la red eléctrica ubicada en tierra. Estos elementos los podemos ordenar según el flujo de energía:

- La tensión de generación de los aerogeneradores o convertidores es de 690 V
- Transformador que eleva la tensión de cada aerogenerador y convertidor de 690 V a la tensión de red interna del parque que es de 30 kV.
- Subestación offshore con transformador que eleva la tensión de red interna del parque (30 kV) a la tensión de la línea de evacuación a tierra (220 kV).
- La línea de evacuación a tierra tiene dos tramos: la línea de evacuación submarina y la línea de evacuación a tierra que conecta el final de la línea submarina con el punto de entroke de la subestación.

Se aplicarán los mismos elementos para el parque eólico marino como para el parque undimotriz. Se realizarán los mismos cálculos para ambos parques, excepto las pérdidas de potencia que se realizarán únicamente para el parque eólico. Se separarán los resultados de los cálculos eléctricos de la siguiente forma:

- Resultados del parque eólico en la red interna y en la línea de evacuación a tierra.
- Resultados del parque undimotriz en la red interna y en la línea de evacuación a tierra.

En el caso del parque eólico marino, se ha usado el modelo de aerogenerador G 128-5 MW Offshore de la marca Gamesa con una potencia de 5 MW en cada aerogenerador, además el número de filas y aerogeneradores por fila serán los de las diferentes alternativas. El sistema eléctrico interno de cada aerogenerador ha sido estudiado por el propio fabricante y no es estudio de este proyecto.

En el caso del parque undimotriz, se ha usado el convertidor de olas Pelamis de 750 kW en cada convertidor. Además, se han aplicado, para cada zona de estudio, las configuraciones que se han estudiado con anterioridad. El sistema eléctrico interno de cada convertidor de olas ha sido estudiado por el propio fabricante y no es estudio de este proyecto.

El cable eléctrico usado será un cable submarino de 3 núcleos de cobre con armadura de acero y aislante de polietileno reticulado (XLPE) de la marca ABB e indicado para tensiones comprendidas entre los 10 y los 90 kV. Además, el conductor lleva incorporado un cable de fibra óptica, que permite transmitir información desde los convertidores y aerogeneradores para un adecuado seguimiento y control del estado de funcionamiento de ambos tipos de parque.

2.2 Intensidad máxima en régimen permanente

El valor de la intensidad nominal máxima en régimen permanente que recorre el cable se calcula mediante la siguiente expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} \quad (1)$$

Donde:

I : intensidad nominal de la línea (A)

P : potencia máxima (W)

V : tensión de la línea (V)

$\cos \varphi$: factor de potencia

Se ha obtenido la siguiente tabla del catálogo del fabricante (ABB) con las intensidades máximas admisibles en función de la sección del cable.

Sección (mm ²)	Intensidad máxima admisible (A)
95	300
120	340
150	375
185	420
240	480
300	530
400	590
500	655
630	715
800	775
1000	825

Tabla 1: Secciones de cable eléctrico en función de la intensidad

Una vez calculada la intensidad, se procede a seleccionar el cable eléctrico. La intensidad calculada debe ser inferior a la intensidad máxima admisible que indica el fabricante, se seleccionará la sección del cable que indica el fabricante en función de la intensidad máxima admisible elegida.

2.3 Caída de tensión

Debemos comprobar que la sección del cable que hemos calculado en el apartado anterior es correcta. Por ello calcularemos la caída de tensión que existe en el cableado del parque, no pudiendo sobrepasar el límite del 5 %.

Tendremos en cuenta el caso más desfavorable ya que si se cumple en este caso se cumplirá en el resto. El caso más desfavorable se dará en el parque eólico de 200 MW con 10 filas de 4 aerogeneradores, que forman un total de 40 aerogeneradores de 5 MW cada uno. La mayor caída de tensión tendrá lugar en la línea más alejada, pudiendo considerar la primera o la última fila, ya que el resultado será el mismo para ambas.

En el caso del parque undimotriz se calculará la caída de tensión en la configuración en cadena de 38 filas de 7 aerogeneradores cada uno que forma un total de 200 MW, distribuido en un total de 266 convertidores de olas de 0,75 MW cada uno. Igual que en el caso del parque eólico offshore, la mayor caída de tensión se dará en la fila número 38 o 1 ya que son las más alejadas.

Conociendo la longitud entre los aerogeneradores o convertidores, y el primero de la fila y la subestación, podemos calcular la caída de tensión mediante la siguiente formula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi) \quad (2)$$

Donde:

ΔU : caída de tensión (V)

I : intensidad que circula por el cable (A)

L : longitud entre aerogeneradores o longitud entre aerogenerador y subestación (m)

R : resistencia del conductor a 90 °C (Ω/km)

X : reactancia inductiva del conductor (Ω/km)

φ : ángulo que corresponde a $\cos \varphi = 0,95$

El porcentaje de la caída de tensión la podemos calcular mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U}{U} \cdot 100 \quad (3)$$

Siendo:

$\Delta U\%$: caída de tensión en tanto por ciento (%)

ΔU : caída de tensión (V)

U : tensión de la línea(V)

Además, si conocemos el valor de la inductancia podemos calcular la reactancia inductiva gracias a la siguiente fórmula:

$$X = 2\pi \cdot f \cdot \frac{L}{1000} \quad (4)$$

Siendo:

X : reactancia inductiva del conductor (Ω/km)

f : frecuencia (50 Hz)

L : inductancia del cable (mH/km)

En la siguiente tabla que nos proporciona el fabricante del cable podemos ver los datos de las inductancias en función de la sección de cable elegido.

Sección (mm ²)	Inductancia (mH/km)
70	0,46
95	0,44
120	0,42
150	0,41
185	0,39
240	0,38
300	0,36
400	0,35
500	0,34
630	0,32
800	0,31

Tabla 2: Inductancias en función de la sección del cable

Por otro lado, la resistencia eléctrica de un conductor es una magnitud que depende de la temperatura del mismo. El valor de la resistencia que usamos es a 90 °C y el fabricante nos ofrece el valor a 20 °C, por ello aplicaremos la siguiente ecuación para calcular el nuevo valor de la resistencia:

$$R_{90^{\circ}\text{C}} = R_{20^{\circ}\text{C}} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T) \quad (5)$$

Donde:

$R_{90^{\circ}\text{C}}$: valor de la resistencia a 90°C (Ω/km)

$R_{20^{\circ}\text{C}}$: valor de la resistencia a 20°C (Ω/km)

α : coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura de 20°C (0.00393)

ΔT : variación de la temperatura respecto a 20 °C (343 K)

A continuación, mostramos la fórmula que determina el valor de la resistencia en función de la resistividad eléctrica y la sección del cable conductor:

$$R = \frac{\rho}{A} \quad (6)$$

Siendo:

R : resistencia por unidad de longitud (Ω/km)

ρ : resistividad eléctrica a 20 °C ($1,7241 \cdot 10^{-11} \Omega/\text{km}$)

A : área del conductor (km^2)

2.4 Intensidad de cortocircuito

Finalmente, para comprobar que las secciones del cable eléctrico que se han seleccionadas son adecuadas, se calculará las intensidades de cortocircuito. Este cálculo se realizará únicamente en dos puntos: en el punto 1 que pertenece a la red interna de 30 kV y en el punto 2 de 220 kV que pertenece a la línea de evacuación.

Para calcular las intensidades de cortocircuito en estos puntos es necesario dibujar el esquema de impedancias de los parques. A continuación, se muestra el esquema para un parque eólico de 2 aerogeneradores con 10 filas que corresponde a la alternativa 1, en los demás casos se han cambiado el número de filas y el número de convertidores o aerogeneradores de cada fila.

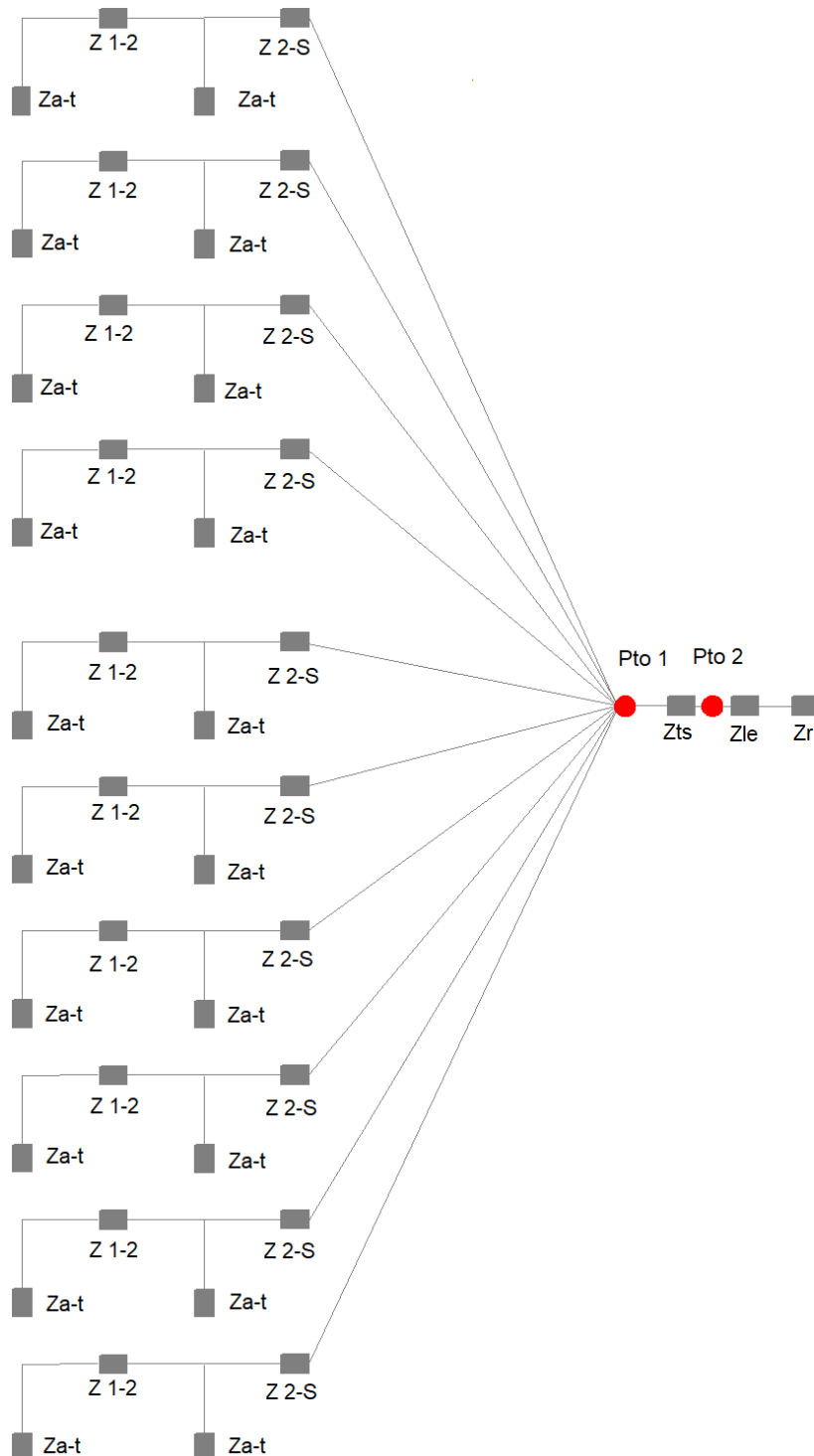


Figura 1: Esquema de impedancias para la alternativa 1. Elaboración propia

Donde:

Z_{a-t} : impedancias del aerogenerador y el transformador

Z_{1-2} : impedancia de línea entre el aerogenerador 1 y 2

Z_{2-S} : impedancia entre el aerogenerador 2 y la subestación offshore

Z_{ts} : impedancia del transformador de la subestación offshore

Z_{le} : impedancia de la línea de evacuación a tierra

Z_r : impedancia de entrada a la red eléctrica

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito es necesario reducir el circuito a su equivalente de Thevenin en el punto 1 y en el punto 2 expresados en rojo en el esquema anterior. Para esto se expresarán las impedancias en valores por unidad.

El valor para la Z de Thevenin en el punto 1 se calcula a través de la siguiente expresión:

$$Z_{Thevenin\ 1} = Z_{parque} \parallel (Z_{ts} + Z_{le} + Z_r) \quad (7)$$

El valor para la Z de Thevenin en el punto 2 se calcula a través de la siguiente expresión:

$$Z_{Thevenin\ 2} = (Z_{parque} + Z_{ts}) \parallel (Z_{le} + Z_r) \quad (8)$$

La impedancia total del parque será la suma en paralelo de las impedancias de las diferentes filas. De esta forma para la Figura 1 para calcular la impedancia del parque se usará la siguiente expresión:

$$Z_{parque} = Z_{Fila\ 1} \parallel Z_{Fila\ 2} \parallel Z_{Fila\ 3} \parallel Z_{Fila\ 4} \parallel Z_{Fila\ 5} \parallel Z_{Fila\ 6} \parallel Z_{Fila\ 7} \parallel Z_{Fila\ 8} \parallel Z_{Fila\ 9} \parallel Z_{Fila\ 10} \quad (9)$$

Para calcular la impedancia de cada una de las filas, considerando la alternativa 1 representada en la Figura 1, se usará la siguiente expresión:

$$Z_{Fila\ 1} = ((Z_{a-t} + Z_{1-2}) \parallel Z_{a-t}) \parallel Z_{2-S} \quad (10)$$

Para calcular la intensidad de cortocircuito primero se debe calcular la potencia de cortocircuito mediante la siguiente ecuación:

$$P_{cc} = \frac{S_{Base}}{Z_{Thevenin}} \quad (11)$$

Donde:

P_{cc} : potencia de cortocircuito (W)

S_{Base} : potencia de base de los cálculos de valor por unidad (VA)

$Z_{Thevenin}$: impedancia de Thevenin en el punto 1 para red interna y en el punto 2 para red de evacuación

La intensidad de cortocircuito la calculamos mediante la ecuación (12):

$$I_{cc} = \frac{P_{cc}}{\sqrt{3} \cdot V} \quad (12)$$

Donde:

I_{cc} : intensidad de cortocircuito (A)

P_{cc} : potencia de cortocircuito (W)

V : tensión de línea donde se produce el cortocircuito (V)

Finalmente, la sección buscada del conductor para una intensidad de cortocircuito dada se calcula mediante la siguiente expresión:

$$S = \frac{I_{cc} \cdot \sqrt{t_{cc}}}{k} \quad (13)$$

Donde:

S : sección mínima (A)

k : constante que depende de la naturaleza del conductor y del aislamiento, se usará 143

t_{cc} : tiempo de cortocircuito, se usará 2 segundos

Por tanto, si la sección que se ha elegido en el apartado “2.2 Intensidad máxima en régimen permanente” de este anejo es mayor a la sección mínima calculada mediante la ecuación (13), se puede decir que la sección es cálida según el criterio de cortocircuito.

2.5 Pérdidas de potencia

Las pérdidas de potencia en las líneas deben ser lo más bajas posibles por motivos económicos, a pesar de no existir ningún límite que debamos respetar.

El valor porcentual de las pérdidas de potencia en las líneas se tendrá en cuenta para determinar el porcentaje de pérdidas eléctricas totales que se usan para calcular la energía neta producida por el parque a partir de los resultados de energía bruta. En esas pérdidas eléctricas totales habrá que incluir también las que se producen en otros elementos, como por ejemplo los transformadores.

Usaremos la siguiente expresión para las pérdidas de potencia provocadas por el efecto Joule:

$$\Delta P = 3 \cdot R \cdot I \cdot L^2$$

Donde:

ΔP : pérdidas de potencia (W)

R : resistencia del conductor (/km)

L : longitud de la línea (km)

I : intensidad de la línea en régimen permanente (A)

Podemos observar que las pérdidas de potencia en la línea son directamente proporcionales al cuadrado de la intensidad de la línea en régimen permanente que circula por el cable, a su resistencia y a la longitud de la línea.

Determinaremos las pérdidas para las alternativas de los parques eólicos marinos en la red interna y en la red de evacuación a tierra.

3 RESULTADOS PARA EL PARQUE EÓLICO MARINO

3.1 Intensidad máxima en régimen permanente

Se ha calculado la sección del cable eléctrico para los diferentes tramos de la red interna de las 3 alternativas estudiadas. Como la alternativa 2 y 3 tienen el mismo número de aerogeneradores por fila se utilizarán las mismas secciones de cable.

TRAMO	POTENCIA (MW)	INTENSIDAD (A)	SECCIÓN (mm2)
1→2	5	101,29	95
2→SUBESTACIÓN	10	202,58	95

Tabla 3: Intensidad y sección para la alternativa 1 en la red interna

TRAMO	POTENCIA (MW)	INTENSIDAD (A)	SECCIÓN (mm2)
1→2	5	101,29	95
2→3	10	202,58	95
3→4	15	303,87	120
4→SUBESTACION	20	405,16	185

Tabla 4: Intensidad y sección para la alternativa 2 y 3 en la red interna

En la red de evacuación a tierra se ha calculado la intensidad máxima que se muestra en la siguiente tabla.

POTENCIA (MW)	INTENSIDAD (A)	INTESIDAD MAXIMA (A)	SECCIÓN (mm2)
100	276,24	495	300
200	552,49	565	400

Tabla 5: Intensidad y sección para 100 y 200 MW en la red de evacuación

El fabricante no ofrece estas secciones para la tensión de la red de evacuación que es de 220 kV, por lo tanto, se ha seleccionado las siguientes secciones que son las que ofrecen el catálogo del fabricante.

POTENCIA (MW)	INTENSIDAD (A)	INTESIDAD MAXIMA (A)	SECCIÓN (mm2)
100	276,24	665	500
200	552,49	665	500

Tabla 6: Intensidad y sección para 100 y 200 MW en la red de evacuación y disponibles en el catálogo del fabricante

3.2 Caída de tensión

Como se ha mencionado anteriormente, aplicaremos el criterio de caída de tensión en el caso más desfavorable correspondiente a la alternativa 3, tanto para la red interna como para la red de evacuación a tierra. Se muestra en las siguientes tablas el total de la caída de tensión, todas ellas menores al 5% máximo establecido.

TRAMO	I (A)	L (mH/km)	R20°C(Ω/km)	R90°C(Ω/km)	X(Ω/km)	ΔU (V)	ΔU (%)
1→2	101,2895	0,4400	0,1815	0,4261	0,1382	50,2994	0,1677
2→3	202,5790	0,4400	0,1815	0,4261	0,1382	100,5989	0,3353
3→4	303,8686	0,4200	0,1437	0,3373	0,1319	121,8292	0,4061
4→SUBESTACION	405,1581	0,3900	0,0932	0,2188	0,1225	803,5277	2,6784
TOTAL						1076,2552	3,5875

Tabla 7: Caída de tensión de la alternativa 3 en la red interna

DISTANCIA	P (MW)	I(A)	L (mmH/km)	R20°C (Ω/km)	R90°C (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔU%
3,8 km	100	276,24	0,44	0,034482	0,0810	0,1382	218,32	0,10
	200	552,49	0,44	0,034482	0,0810	0,1382	218,32	0,10
TOTAL							436,65	0,20

Tabla 8: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 1

DISTANCIA	P (MW)	I (A)	L (mmH/km)	R20°C (Ω/km)	R90°C (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔU%
4,5 km	100	276,24	0,44	0,034482	0,0810	0,1382	258,54	0,12
	200	552,49	0,44	0,034482	0,0810	0,1382	258,54	0,12
TOTAL							517,08	0,24

Tabla 9: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 2

DISTANCIA	P (MW)	I (A)	L (mmH/km)	R20°C (Ω/km)	R90°C (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔU%
2,7 km	100	276,24	0,44	0,034482	0,0810	0,1382	155,12	0,07
	200	552,49	0,44	0,034482	0,0810	0,1382	155,12	0,07
TOTAL							310,25	0,14

Tabla 10: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 3

DISTANCIA	P (MW)	I (A)	L (mmH/km)	R20°C (Ω/km)	R90°C (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔU%
6,8 km	100	276,24	0,44	0,034482	0,0810	0,1382	390,68	0,18
	200	552,49	0,44	0,034482	0,0810	0,1382	390,68	0,18
TOTAL							781,37	0,36

Tabla 11: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 4

DISTANCIA	P (MW)	I (A)	L (mmH/km)	R20°C (Ω/km)	R90°C (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔU%
6,9 km	100	276,24	0,44	0,034482	0,0810	0,1382	396,43	0,18
	200	552,49	0,44	0,034482	0,0810	0,1382	396,43	0,18
TOTAL							792,86	0,36

Tabla 12: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 5

3.3 Intensidad de cortocircuito

A continuación, se muestran los valores de las impedancias de cada uno de los tramos de las diferentes alternativas

TRAMO	LONGITUD (m)	Z (Ω /km)	Z (Ω)	Z(valor por unidad)
1→2	640	0,4480	0,2867	0,0319
2→SUBESTACION (FILA 1 Y 10)	4652	0,4480	2,0840	0,2316
2→SUBESTACION (FILA 2 Y 9)	3451	0,4480	1,5460	0,1718
2→SUBESTACION (FILA 3 Y 8)	1902	0,4480	0,8521	0,0947
2→SUBESTACION (FILA 4 Y 7)	1664	0,4480	0,7454	0,0828
2→SUBESTACION (FILA 5 Y 6)	819	0,4480	0,3669	0,0408

Tabla 13: Valores de las impedancias para la alternativa 1

TRAMO	LONGITUD (m)	Z (Ω /km)	Z (Ω)	Z(valor por unidad)
1→2	640	0,4480	0,2867	0,0319
2→3	640	0,4480	0,2867	0,0319
3→4	640	0,3622	0,2318	0,0258
4→SUBESTACION (FILA 1 Y 5)	2145	0,2508	0,5379	0,0598
4→SUBESTACION (FILA 2 Y 4)	1207	0,2508	0,3027	0,0336
4→SUBESTACION (FILA 3)	640	0,2508	0,1605	0,0178

Tabla 14: Valores de las impedancias para la alternativa 2

TRAMO	LONGITUD (m)	Z (Ω /km)	Z (Ω)	Z (valor por unidad)
1→2	640	0,4479	0,2867	0,0318
2→3	640	0,4479	0,2867	0,0318
3→4	640	0,3622	0,2318	0,0257
4→SUBESTACION (FILA 1 Y 10)	4652	0,2507	1,1666	0,1296
4→SUBESTACION (FILA 2 Y 9)	3640	0,2507	0,9128	0,1014
4→SUBESTACION (FILA 3 Y 8)	2638	0,2507	0,6615	0,0735
4→SUBESTACION (FILA 4 Y 7)	1664	0,2507	0,4173	0,0463
4→SUBESTACION (FILA 5 Y 6)	819	0,2507	0,2053	0,0228

Tabla 15: Valores de las impedancias para la alternativa 3

Los valores de impedancias de las filas de las diferentes alternativas se resumen en la siguiente tabla.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Fila 1	3,558152	1,743377	1,813235
Fila 2	3,498372	1,717239	1,785035
Fila 3	3,421269	1,701440	1,757114
Fila 4	3,409422	1,717239	1,729974
Fila 5	3,367361	1,743377	1,706428
Fila 6	3,367361		1,706428
Fila 7	3,409422		1,729974
Fila 8	3,421269		1,757114
Fila 9	3,498372		1,785035
Fila 10	3,558152		1,813235

Tabla 16: Valores de las impedancias (valor por unidad) de las filas de las diferentes alternativas

La siguiente tabla reúne la impedancia del parque, la impedancia de Thevenin del punto 1, la potencia de cortocircuito, la intensidad de cortocircuito, la sección mínima y la sección seleccionada por los criterios de cortocircuito. Se han seleccionado las nuevas secciones del cableado de la red interna de las distintas alternativas.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Zparque (valor por unidad)	0,3450	0,3449	0,1758
ZThevenin (valor por unidad)	0,1679	0,1679	0,1143
POTENCIA CORTOCIRCUITO (W)	595514373,3955	595583109,7454	874601764,9508
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO (A)	11460,6795	11462,0023	16831,7188
SECCIÓN MÍNIMA (mm ²)	113,3416	113,3547	166,4591
SECCIÓN SELECCIONADA (mm ²)	120	185	185

Tabla 17: Secciones mínimas de cable para las distintas alternativas en la red interna

Finalmente, en la tabla que aparece a continuación, se muestran las secciones del cable eléctrico mínimas para la red de evacuación a tierra teniendo en cuenta los criterios de cortocircuito, por lo que se mantienen los 300 mm² para todas las alternativas.

	Z THEVENIN PUNTO 2 (valor por unidad)	POTENCIA CORTOCIRCUITO (W)	INTENSIDAD CORTOCIRCUITO (A)	SECCIÓN MÍNIMA (mm ²)
ALTERNATIVA 1	0,00927	10789182654,726	28314,26141	280,01687
ALTERNATIVA 2	0,00927	10789201273,831	28314,31027	280,01735
ALTERNATIVA 3	0,00922	10840910099,388	28450,01075	281,35938

Tabla 18: Secciones mínimas para las distintas alternativas en la red de evacuación

3.4 Pérdidas de potencia

A continuación, se muestran las pérdidas de potencia de cada alternativa de estudio, así como las pérdidas de potencia de cada zona elegida. Finalmente, aparecen el porcentaje de las pérdidas de potencia totales que corresponden a los 3 parques de estudio ubicados en las 5 zona.

TRAMO	LONGITUD (m)	INTENSIDAD (A)	R90°C (Ω/km)	ΔP(W)
1→2	640	101,2895	0,4261	8393,9302
2→SUBESTACION (FILA 1 Y 10)	4652	202,5790	0,4261	244053,5198
2→SUBESTACION (FILA 2 Y 9)	3451	202,5790	0,4261	181046,5814
2→SUBESTACION (FILA 3 Y 8)	1902	202,5790	0,4261	99782,8449
2→SUBESTACION (FILA 4 Y 7)	1664	202,5790	0,4261	87296,8738
2→SUBESTACION (FILA 5 Y 6)	819	202,5790	0,4261	42966,4301
TOTAL				663540,1802

Tabla 19: Pérdidas de potencia en la alternativa 1

TRAMO	LONGITUD (m)	INTENSIDAD (A)	R90°C (Ω/km)	ΔP(W)
1→2	640	101,2895	0,4261	8393,9302
2→3	640	202,5790	0,4261	33575,7207
3→4	640	303,8686	0,3373	59806,7525
4→SUBESTACION (FILA 1 Y 5)	2145	405,1581	0,2188	231145,0164
4→SUBESTACION (FILA 2 Y 4)	1207	405,1581	0,2188	130066,2167
4→SUBESTACION (FILA 3)	640	405,1581	0,2188	68966,3452
			TOTAL	531953,9816

Tabla 20: Pérdidas de potencia en la alternativa 2

TRAMO	LONGITUD (m)	INTENSIDAD (A)	R90°C (Ω/km)	ΔP(W)
1→2	640	101,2895	0,4261	8393,9302
2→3	640	202,5790	0,4261	33575,7207
3→4	640	303,8686	0,3373	59806,7525
4→SUBESTACION (FILA 1 Y 10)	4652	405,1581	0,2188	501299,1218
4→SUBESTACION (FILA 2 Y 9)	3640	405,1581	0,2188	392246,0884
4→SUBESTACION (FILA 3 Y 8)	2638	405,1581	0,2188	284270,6542
4→SUBESTACION (FILA 4 Y 7)	1664	405,1581	0,2188	179312,4975
4→SUBESTACION (FILA 5 Y 6)	819	405,1581	0,2188	88255,3699
			TOTAL	1547160,1351

Tabla 21: Pérdidas de potencia en la alternativa 3

ZONA	DISTANCIA A TIERRA (km)	P (MW)	I (A)	R90°C (Ω/km)	ΔP(W)	ΔP(%)
1	3,8	100	276,24	0,0810	70433,57214	0,070%
		200	552,49	0,0810	281734,2886	0,282%

Tabla 22: Pérdidas de potencia para la red de evacuación de la zona 1

ZONA	DISTANCIA A TIERRA (km)	P (MW)	I (A)	R90°C (Ω/km)	ΔP(W)	ΔP(%)
2	4,5	100	276,24	0,0810	83408,1775	0,083%
		200	552,49	0,0810	333632,71	0,334%

Tabla 23: Pérdidas de potencia para la red de evacuación de la zona 2

ZONA	DISTANCIA A TIERRA (km)	P (MW)	I (A)	R90°C (Ω/km)	ΔP(W)	ΔP(%)
3	2,7	100	276,24	0,0810	50044,9065	0,050%
		200	552,49	0,0810	200179,626	0,200%

Tabla 24: Pérdidas de potencia para la red de evacuación de la zona 3

ZONA	DISTANCIA A TIERRA (km)	P (MW)	I (A)	R90°C (Ω/km)	ΔP(W)	ΔP(%)
4	6,8	100	276,24	0,0810	126039,024	0,126%
		200	552,49	0,0810	504156,095	0,504%

Tabla 25: Pérdidas de potencia para la red de evacuación de la zona 4

ZONA	DISTANCIA A TIERRA (km)	P (MW)	I (A)	R90°C (Ω/km)	ΔP(W)	ΔP(%)
5	6,9	100	276,24	0,0810	127892,539	0,128%
		200	552,49	0,0810	511570,156	0,512%

Tabla 26: Pérdidas de potencia para la red de evacuación de la zona 5

	ZONA 1
ALTERNATIVA 1	0,748%
ALTERNATIVA 2	0,617%
ALTERNATIVA 3	1,069%

Tabla 27: Pérdidas de potencia totales (%) de las distintas alternativas en la zona 1

	ZONA 2
ALTERNATIVA 1	0,747%
ALTERNATIVA 2	0,615%
ALTERNATIVA 3	1,107%

Tabla 28: Pérdidas de potencia totales (%) de las distintas alternativas en la zona 2

	ZONA 3
ALTERNATIVA 1	0,714%
ALTERNATIVA 2	0,582%
ALTERNATIVA 3	0,974%

Tabla 29: Pérdidas de potencia totales (%) de las distintas alternativas en la zona 3

	ZONA 4
ALTERNATIVA 1	0,790%
ALTERNATIVA 2	0,658%
ALTERNATIVA 3	1,278%

Tabla 30: Pérdidas de potencia totales (%) de las distintas alternativas en la zona 4

	ZONA 5
ALTERNATIVA 1	0,791%
ALTERNATIVA 2	0,660%
ALTERNATIVA 3	1,285%

Tabla 31: Pérdidas de potencia totales (%) de las distintas alternativas en la zona 5

4 RESULTADOS PARA EL PARQUE UNDIMOTRIZ

4.1 Intensidad máxima en régimen permanente

Se ha calculado la sección del cable eléctrico para los diferentes tramos de la red interna de las 4 alternativas estudiadas. Como la alternativa B y D tienen el mismo número de convertidores por fila se utilizarán las mismas secciones de cable, lo mismo aplicaremos para la alternativa A y C

TRAMO	POTENCIA (MW)	INTENSIDAD (A)	SECCIÓN (mm ²)
WEC→SUBESTACIÓN	0,75	15,19	95

Tabla 32: Intensidad y secciones para la alternativa A y C

TRAMO	POTENCIA (MW)	INTENSIDAD (A)	SECCIÓN (mm ²)
WEC 1 → WEC 2	0,75	15,19	95
WEC 2 → WEC 3	1,5	30,39	95
WEC 3 → WEC 4	2,25	45,58	95
WEC 4 → WEC 5	3	60,77	95
WEC 5 → WEC 6	3,75	75,97	95
WEC 6 → WEC 7	4,5	91,16	95
WEC 7 → SUBESTACIÓN	5,25	106,35	95

Tabla 33: Intensidad y secciones para la alternativa B y D

En la red de evacuación a tierra se ha calculado la intensidad máxima que se muestra en la siguiente tabla.

POTENCIA (MW)	INTENSIDAD (A)	INTENSIDAD MAXIMA (A)	SECCIÓN (mm ²)
100	276,24	495	300
200	552,49	565	400

Tabla 34: Intensidad y sección para 100 y 200 MW en la red de evacuación

El fabricante no ofrece estas secciones para la tensión de la red de evacuación que es de 220 kV, por lo tanto, se ha seleccionado las siguientes secciones que son las que ofrecen el catálogo del fabricante.

POTENCIA (MW)	INTENSIDAD (A)	INTENSIDAD MAXIMA (A)	SECCIÓN (mm ²)
100	276,24	665	500
200	552,49	665	500

Tabla 35: Intensidad y sección para 100 y 200 MW en la red de evacuación y disponibles en el catálogo del fabricante

4.2 Caída de tensión

Como se ha mencionado anteriormente, aplicaremos el criterio de caída de tensión en el caso más desfavorable correspondiente a la alternativa B y D, tanto para la red interna como para la red de evacuación a tierra. Se muestra en las siguientes tablas el total de la caída de tensión, todas ellas menores al 5% máximo establecido.

TRAMO	INTENSIDAD (A)	L (mmH/km)	R20°C	R90°C	X	ΔU	$\Delta U\%$
WEC 1 → WEC 2	15,1934	0,4400	0,1815	0,4261	0,1382	0,3714	0,0012
WEC 2 → WEC 3	30,3869	0,4400	0,1815	0,4261	0,1382	0,7427	0,0025
WEC 3 → WEC 4	45,5803	0,4400	0,1815	0,4261	0,1382	1,1141	0,0037
WEC 4 → WEC 5	60,7737	0,4400	0,1815	0,4261	0,1382	1,4854	0,0050
WEC 5 → WEC 6	75,9671	0,4400	0,1815	0,4261	0,1382	1,8568	0,0062
WEC 6 → WEC 7	91,1606	0,4400	0,1815	0,4261	0,1382	2,2281	0,0074
WEC 7 → SUBESTACIÓN	106,3540	0,4400	0,1815	0,4261	0,1382	45,5524	0,1518
						TOTAL	0,1778

Tabla 36: Caída de tensión de la alternativa B y D en la red interna

DISTANCIA	P (MW)	I (A)	L (mmH/km)	R20°C	R90°C	X (Ω /km)	ΔU (V)	$\Delta U\%$
3,8 km	100	276,2441	0,4400	0,0345	0,0810	0,1382	218,3228	0,0992
	200	552,4883	0,4400	0,0345	0,0810	0,1382	436,6456	0,1985
						TOTAL	654,9685	0,2977

Tabla 37: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 1

DISTANCIA	P (MW)	I (A)	L (mmH/km)	R20°C	R90°C	X (Ω /km)	ΔU (V)	$\Delta U\%$
4,5 km	100	276,2441	0,4400	0,0345	0,0810	0,1382	258,5402	0,1175
	200	552,4883	0,4400	0,0345	0,0810	0,1382	517,0804	0,2350
						TOTAL	775,6205	0,3526

Tabla 38: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 2

DISTANCIA	P (MW)	I (A)	L (mmH/km)	R20°C	R90°C	X (Ω /km)	ΔU (V)	$\Delta U\%$
2,7 km	100	276,2441	0,4400	0,0345	0,0810	0,1382	155,1241	0,0705
	200	552,4883	0,4400	0,0345	0,0810	0,1382	310,2482	0,1410
						TOTAL	465,3723	0,2115

Tabla 39: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 3

DISTANCIA	P (MW)	I (A)	L (mmH/km)	R20°C	R90°C	X (Ω /km)	ΔU (V)	$\Delta U\%$
6,8 km	100	276,2441	0,4400	0,0345	0,0810	0,1382	390,6829	0,1776
	200	552,4883	0,4400	0,0345	0,0810	0,1382	781,3659	0,3552
						TOTAL	1172,0488	0,5327

Tabla 40: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 4

DISTANCIA	P (MW)	I (A)	L (mmH/km)	R20°C	R90°C	X (Ω /km)	ΔU (V)	$\Delta U\%$
6,9 km	100	276,2441	0,4400	0,0345	0,0810	0,1382	396,4283	0,1802
	200	552,4883	0,4400	0,0345	0,0810	0,1382	792,8565	0,3604
						TOTAL	1189,2848	0,5406

Tabla 41: Caída de tensión para la red de evacuación de la zona 5

4.3 Intensidad de cortocircuito

A continuación, se muestran los valores de las secciones para la red interna del parque y para la red de evacuación.

	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C	ALTERNATIVA D
Z PARQUE (valor por unidad)	0,04992	0,05003	0,02504	0,02626
ZTHEVENIN (valor por undad)	0,04331	0,04340	0,02326	0,02431
POTENCIA CORTOCIRCUITO (MW)	2308,84	2304.26	4298,66	4113,92
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO (A)	44433,73813	44345,67726	82727,91428	79172,57098
SECCIÓN MÍNIMA (mm2)	439,43213	438,56125	818,14642	782,98548
SECCIÓN ELEGIDA (mm2)	500	500	1000	800

	Z THEVENIN PUNTO 2	Pcc (W)	Icc (A)	SECCIÓN MÍNIMA (mm2)	SECCIÓN ELEGIDA (mm2)
ALTERNATIVA A	0,009166	10910207147	28631,87	283,15	300
ALTERNATIVA B	0,009166	10909843858	28630,91	283,14	300
ALTERNATIVA C	0,009149	10929722199	28683,08	283,66	300
ALTERNATIVA D	0,009153	10925441165	28671,85	283,55	300

5 CONCLUSIONES

A partir de lo expuesto en este anejo, se obtiene la sección de cable para así poder incluirla en el presupuesto y tener la inversión inicial de cada una de las alternativas del parque eólico marino y del parque undimotriz ubicados en las distintas zonas de estudio. Se empleará en todos los casos el cable submarino XLPE de la marca ABB. En resumen, se usará las siguientes secciones de cable que aparecen en las siguientes tablas:

TRAMO	SECCIÓN (mm ²)
1→2	120
2→SUBESTACIÓN	120

Tabla 42: Secciones para la red interna de la alternativa 1 del parque eólico marino

TRAMO	SECCIÓN (mm ²)
1→2	95
2→3	95
3→4	120
4→SUBESTACION	185

Tabla 43: Secciones para la red interna de la alternativa 2 y 3 del parque eólico marino

SECCIÓN (mm ²)
500

Tabla 44: Sección de la red de evacuación del parque eólico marino

	SECCIÓN (mm ²)
ALTERNATIVA A	500
ALTERNATIVA B	500
ALTERNATIVA C	1000
ALTERNATIVA D	800

Tabla 45: Secciones para la red interna de las distintas alternativas del parque undimotriz

SECCIÓN (mm ²)
300

Tabla 46: Sección de la red de evacuación del parque undimotriz

Ferrol, Septiembre de 2019



Fdo.: Bruno Saavedra García



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2018/19

*ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN
PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN
PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Anejo V

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 Alternativa 1	5
1.1 Zona 1	5
1.2 Zona 2	5
1.3 Zona 3	5
1.4 Zona 4	6
1.5 Zona 5	6
2 Alternativa 2	7
2.1 Zona 1	7
2.2 Zona 2	7
2.3 Zona 3	7
2.4 Zona 4	8
2.5 Zona 5	8
3 Alternativa 3	9
3.1 Zona 1	9
3.2 Zona 2	9
3.3 Zona 3	9
3.4 Zona 4	10
3.5 Zona 5	10
4 Alternativa A.....	11
4.1 Zona 1	11
4.2 Zona 2	11
4.3 Zona 3	11
4.4 Zona 4	12
4.5 Zona 5	12
5 Alternativa B.....	13
5.1 Zona 1	13
5.2 Zona 2	13
5.3 Zona 3	13
5.4 Zona 4	14
5.5 Zona 5	14
6 Alternativa C	15
6.1 Zona 1	15
6.2 Zona 2	15

6.3 Zona 3	15
6.4 Zona 4	16
6.5 Zona 5	16
7 Alternativa D	17
7.1 Zona 1	17
7.2 Zona 2	17
7.3 Zona 3	17
7.4 Zona 4	18
7.5 Zona 5	18

1 ALTERNATIVA 1

1.1 Zona 1

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	7.908.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	22.115.880,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.369.135,40 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	287.340.315,40 €
13% de Gastos Generales	37.354.241,00 €
6% de Beneficio Industrial	17.240.418,92 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	341.934.975,33 €
21% de IVA	71.806.344,82 €
IMPORTE DE CONTRATA	413.741.320,14 €

1.2 Zona 2

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	7.943.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	22.315.380,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.376.170,40 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	287.581.850,40 €
13% de Gastos Generales	37.385.640,55 €
6% de Beneficio Industrial	17.254.911,02 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	342.222.401,98 €
21% de IVA	71.866.704,41 €
IMPORTE DE CONTRATA	414.089.106,39 €

1.3 Zona 3

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	7.853.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	21.802.380,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.358.080,40 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	286.960.760,40 €
13% de Gastos Generales	37.304.898,85 €
6% de Beneficio Industrial	17.217.645,62 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	341.483.304,88 €
21% de IVA	71.711.494,02 €
IMPORTE DE CONTRATA	413.194.798,90 €

1.4 Zona 4

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	8.058.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	22.970.880,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.399.285,40 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	288.375.465,40 €
13% de Gastos Generales	37.488.810,50 €
6% de Beneficio Industrial	17.302.527,92 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	343.166.803,83 €
21% de IVA	72.065.028,80 €
IMPORTE DE CONTRATA	415.231.832,63 €

1.5 Zona 5

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	8.063.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	22.999.380,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.400.290,40 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	288.409.970,40 €
13% de Gastos Generales	37.493.296,15 €
6% de Beneficio Industrial	17.304.598,22 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	343.207.864,78 €
21% de IVA	72.073.651,60 €
IMPORTE DE CONTRATA	415.281.516,38 €

2 ALTERNATIVA 2

2.1 Zona 1

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	6.278.750,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	18.332.718,75 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.206.748,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	281.765.016,81 €
13% de Gastos Generales	36.629.452,19 €
6% de Beneficio Industrial	16.905.901,01 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	335.300.370,01 €
21% de IVA	70.413.077,70 €
IMPORTE DE CONTRATA	405.713.447,71 €

2.2 Zona 2

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	6.313.750,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	18.532.218,75 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.213.783,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	282.006.551,81 €
13% de Gastos Generales	36.660.851,74 €
6% de Beneficio Industrial	16.920.393,11 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	335.587.796,66 €
21% de IVA	70.473.437,30 €
IMPORTE DE CONTRATA	406.061.233,95 €

2.3 Zona 3

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	6.223.750,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	18.019.218,75 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.195.693,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	281.385.461,81 €
13% de Gastos Generales	36.580.110,04 €
6% de Beneficio Industrial	16.883.127,71 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	334.848.699,56 €
21% de IVA	70.318.226,91 €
IMPORTE DE CONTRATA	405.166.926,46 €

2.4 Zona 4

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	6.428.750,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	19.187.718,75 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.236.898,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	282.800.166,81 €
13% de Gastos Generales	36.764.021,69 €
6% de Beneficio Industrial	16.968.010,01 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	336.532.198,51 €
21% de IVA	70.671.761,69 €
IMPORTE DE CONTRATA	407.203.960,19 €

2.5 Zona 5

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	6.433.750,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	19.216.218,75 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.237.903,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	282.834.671,81 €
13% de Gastos Generales	36.768.507,34 €
6% de Beneficio Industrial	16.970.080,31 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	336.573.259,46 €
21% de IVA	70.680.384,49 €
IMPORTE DE CONTRATA	407.253.643,94 €

3 ALTERNATIVA 3

3.1 Zona 1

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	9.318.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	480.600.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	24.988.490,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	15.706.613,70 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	539.260.403,70 €
13% de Gastos Generales	70.103.852,48 €
6% de Beneficio Industrial	32.355.624,22 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	641.719.880,40 €
21% de IVA	134.761.174,88 €
IMPORTE DE CONTRATA	776.481.055,29 €

3.2 Zona 2

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	9.353.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	480.600.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	25.187.990,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	15.713.648,70 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	539.501.938,70 €
13% de Gastos Generales	70.135.252,03 €
6% de Beneficio Industrial	32.370.116,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	642.007.307,05 €
21% de IVA	134.821.534,48 €
IMPORTE DE CONTRATA	776.828.841,53 €

3.3 Zona 3

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	9.263.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	480.600.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	24.674.990,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	15.695.558,70 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	538.880.848,70 €
13% de Gastos Generales	70.054.510,33 €
6% de Beneficio Industrial	32.332.850,92 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	641.268.209,95 €
21% de IVA	134.666.324,09 €
IMPORTE DE CONTRATA	775.934.534,04 €

3.4 Zona 4

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	9.468.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	480.600.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	25.843.490,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	15.736.763,70 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	540.295.553,70 €
13% de Gastos Generales	70.238.421,98 €
6% de Beneficio Industrial	32.417.733,22 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	642.951.708,90 €
21% de IVA	135.019.858,87 €
IMPORTE DE CONTRATA	777.971.567,77 €

3.5 Zona 5

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	9.473.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	480.600.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	25.871.990,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	15.737.768,70 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	540.330.058,70 €
13% de Gastos Generales	70.242.907,63 €
6% de Beneficio Industrial	32.419.803,52 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	642.992.769,85 €
21% de IVA	135.028.481,67 €
IMPORTE DE CONTRATA	778.021.251,52 €

4 ALTERNATIVA A

4.1 Zona 1

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	75.910.567,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	25.260.712,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.867.439,55 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	235.782.091,05 €
13% de Gastos Generales	30.651.671,84 €
6% de Beneficio Industrial	14.146.925,46 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	280.580.688,34 €
21% de IVA	58.921.944,55 €
IMPORTE DE CONTRATA	339.502.632,90 €

4.2 Zona 2

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	75.945.567,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	26.044.712,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.892.009,55 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	236.625.661,05 €
13% de Gastos Generales	30.761.335,94 €
6% de Beneficio Industrial	14.197.539,66 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	281.584.536,64 €
21% de IVA	59.132.752,70 €
IMPORTE DE CONTRATA	340.717.289,34 €

4.3 Zona 3

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	75.855.567,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	24.028.712,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.828.829,55 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	234.456.481,05 €
13% de Gastos Generales	30.479.342,54 €
6% de Beneficio Industrial	14.067.388,86 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	279.003.212,44 €
21% de IVA	58.590.674,61 €
IMPORTE DE CONTRATA	337.593.887,06 €

4.4 Zona 4

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	76.060.567,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	28.620.712,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.972.739,55 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	239.397.391,05 €
13% de Gastos Generales	31.121.660,84 €
6% de Beneficio Industrial	14.363.843,46 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	284.882.895,34 €
21% de IVA	59.825.408,02 €
IMPORTE DE CONTRATA	344.708.303,37 €

4.5 Zona 5

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	76.065.567,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	28.732.712,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.976.249,55 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	239.517.901,05 €
13% de Gastos Generales	31.137.327,14 €
6% de Beneficio Industrial	14.371.074,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	285.026.302,24 €
21% de IVA	59.855.523,47 €
IMPORTE DE CONTRATA	344.881.825,71 €

5 ALTERNATIVA B

5.1 Zona 1

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	75.718.362,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	20.955.320,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.732.511,64 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	231.149.566,14 €
13% de Gastos Generales	30.049.443,60 €
6% de Beneficio Industrial	13.868.973,97 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	275.067.983,70 €
21% de IVA	57.764.276,58 €
IMPORTE DE CONTRATA	332.832.260,28 €

5.2 Zona 2

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	75.753.362,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	21.739.320,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.757.081,64 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	231.993.136,14 €
13% de Gastos Generales	30.159.107,70 €
6% de Beneficio Industrial	13.919.588,17 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	276.071.832,00 €
21% de IVA	57.975.084,72 €
IMPORTE DE CONTRATA	334.046.916,72 €

5.3 Zona 3

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	75.663.362,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	19.723.320,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.693.901,64 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	229.823.956,14 €
13% de Gastos Generales	29.877.114,30 €
6% de Beneficio Industrial	13.789.437,37 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	273.490.507,80 €
21% de IVA	57.433.006,64 €
IMPORTE DE CONTRATA	330.923.514,44 €

5.4 Zona 4

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	75.868.362,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	24.315.320,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.837.811,64 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	234.764.866,14 €
13% de Gastos Generales	30.519.432,60 €
6% de Beneficio Industrial	14.085.891,97 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	279.370.190,70 €
21% de IVA	58.667.740,05 €
IMPORTE DE CONTRATA	338.037.930,75 €

5.5 Zona 5

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	75.873.362,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	24.427.320,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.841.321,64 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	234.885.376,14 €
13% de Gastos Generales	30.535.098,90 €
6% de Beneficio Industrial	14.093.122,57 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	279.513.597,60 €
21% de IVA	58.697.855,50 €
IMPORTE DE CONTRATA	338.211.453,10 €

6 ALTERNATIVA C

6.1 Zona 1

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	82.138.700,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	331.073.600,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	19.801.567,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	679.853.811,32 €
13% de Gastos Generales	88.380.995,47 €
6% de Beneficio Industrial	40.791.228,68 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	809.026.035,47 €
21% de IVA	169.895.467,45 €
IMPORTE DE CONTRATA	978.921.502,92 €

6.2 Zona 2

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	82.173.700,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	331.857.600,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	19.826.137,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	680.697.381,32 €
13% de Gastos Generales	88.490.659,57 €
6% de Beneficio Industrial	40.841.842,88 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	810.029.883,77 €
21% de IVA	170.106.275,59 €
IMPORTE DE CONTRATA	980.136.159,36 €

6.3 Zona 3

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	82.083.700,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	329.841.600,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	19.762.957,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	678.528.201,32 €
13% de Gastos Generales	88.208.666,17 €
6% de Beneficio Industrial	40.711.692,08 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	807.448.559,57 €
21% de IVA	169.564.197,51 €
IMPORTE DE CONTRATA	977.012.757,08 €

6.4 Zona 4

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	82.288.700,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	334.433.600,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	19.906.867,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	683.469.111,32 €
13% de Gastos Generales	88.850.984,47 €
6% de Beneficio Industrial	41.008.146,68 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	813.328.242,47 €
21% de IVA	170.798.930,92 €
IMPORTE DE CONTRATA	984.127.173,39 €

6.5 Zona 5

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	82.293.700,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	334.545.600,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	19.910.377,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	683.589.621,32 €
13% de Gastos Generales	88.866.650,77 €
6% de Beneficio Industrial	41.015.377,28 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	813.471.649,37 €
21% de IVA	170.829.046,37 €
IMPORTE DE CONTRATA	984.300.695,74 €

7 ALTERNATIVA D

7.1 Zona 1

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	79.043.510,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	141.692.360,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	14.027.274,42 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	481.603.088,42 €
13% de Gastos Generales	62.608.401,49 €
6% de Beneficio Industrial	28.896.185,31 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	573.107.675,22 €
21% de IVA	120.352.611,80 €
IMPORTE DE CONTRATA	693.460.287,02 €

7.2 Zona 2

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	79.078.510,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	142.476.360,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	14.051.844,42 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	482.446.658,42 €
13% de Gastos Generales	62.718.065,59 €
6% de Beneficio Industrial	28.946.799,51 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	574.111.523,52 €
21% de IVA	120.563.419,94 €
IMPORTE DE CONTRATA	694.674.943,46 €

7.3 Zona 3

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	78.988.510,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	140.460.360,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	13.988.664,42 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	480.277.478,42 €
13% de Gastos Generales	62.436.072,19 €
6% de Beneficio Industrial	28.816.648,71 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	571.530.199,32 €
21% de IVA	120.021.341,86 €
IMPORTE DE CONTRATA	691.551.541,18 €

7.4 Zona 4

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	79.193.510,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	145.052.360,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	14.132.574,42 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	485.218.388,42 €
13% de Gastos Generales	63.078.390,49 €
6% de Beneficio Industrial	29.113.103,31 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	577.409.882,22 €
21% de IVA	121.256.075,27 €
IMPORTE DE CONTRATA	698.665.957,49 €

7.5 Zona 5

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	79.198.510,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	145.164.360,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	14.136.084,42 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	485.338.898,42 €
13% de Gastos Generales	63.094.056,79 €
6% de Beneficio Industrial	29.120.333,91 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	577.553.289,12 €
21% de IVA	121.286.190,72 €
IMPORTE DE CONTRATA	698.839.479,83 €

Ferrol, Septiembre de 2019



Fdo.: Bruno Saavedra García



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2018/19

*ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN
PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN
PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Anejo VI

CATÁLOGOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Aerogenerador: Gamesa Offshore G128 – 5 MW

Convertidor de olas Pelamis: Pelamis P-750 Wave Energy Converter

Cable submarino: XLP Submarine Cable Systems ABB

Gamesa Offshore

Soluciones tecnológicas de vanguardia

G128-5.0 MW Offshore
G132-5.0 MW Offshore

Fiabilidad y CoE óptimo



GLOBAL TECHNOLOGY
EVERLASTING ENERGY

ÍNDICE

- p. 4** Fiabilidad superior en emplazamientos offshore.
- p. 6** Tecnologías innovadoras y validadas que proporcionan una gran fiabilidad.
- p. 8** Plan de validación.
- p. 9** Mantenimiento.
- p. 10** Características de producto.





Estamos preparados

Gamesa, líder tecnológico mundial en energía eólica, va a desempeñar ahora un importante papel en el mercado eólico offshore.

Los aerogeneradores G128-5.0 MW Offshore y G132-5.0 MW Offshore se basan en la tecnología probada Multi-MW. La validez de este concepto vanguardista en la industria de la energía eólica ya ha sido demostrada en el desarrollo de la plataforma Gamesa 5.0 MW, de la que numerosas unidades están rindiendo por encima de sus expectativas. Las turbinas Gamesa Offshore están equipadas con rotores de 128 m y 132 m y se benefician de un diseño modular y redundante que permite operar a carga parcial, logrando una excelente fiabilidad y maximizando la producción de energía.

La puesta en marcha del prototipo Gamesa G128-5.0 MW Offshore ha sido llevada a cabo durante el verano de 2013. Este modelo ha obtenido el certificado tipo en el plazo previsto y está disponible comercialmente.

El modelo G132-5.0 MW Offshore también se encuentra disponible comercialmente, previéndose la obtención del certificado tipo en 2015.



Fiabilidad superior en emplazamientos offshore

4

Gran fiabilidad

Las turbinas G128-5.0 MW Offshore y G132-5.0 MW Offshore han sido diseñadas para adaptarse perfectamente a las condiciones de cualquier emplazamiento marino. Estas condiciones pueden ser sumamente variables y a veces extremas, debido a la meteorología adversa y al riguroso entorno marítimo que hace que sea difícil acceder al parque eólico. La tecnología puntera utilizada en los modelos Gamesa Offshore garantiza una gran fiabilidad, aumenta la producción de energía, reduce el mantenimiento, minimiza los tiempos de parada y, en última instancia, maximiza la rentabilidad de cada proyecto.

Mantenimiento reducido

Las turbinas G128-5.0 MW Offshore y G132-5.0 MW Offshore están diseñadas para aumentar los intervalos entre las visitas de mantenimiento previstas y para minimizar los casos de mantenimiento no previstos. Gamesa garantiza esto mediante diversos medios ya probados, incluyendo ensayos exhaustivos y validación de los sistemas mecánicos y eléctricos, además del diseño modular y el uso de sistemas predictivos y de diagnóstico avanzados.

Además, la grúa acoplada a nacelle Gamesa FlexiFit® puede facilitar las tareas de logística y mantenimiento en emplazamientos offshore, haciéndolas más rápidas y menos costosas, evitando así la necesidad de barcasas especializadas y grúas de gran tonelaje.

La experiencia nos conduce a la rentabilidad

Gamesa ha instalado más de 28 GW en todo tipo de entornos por todo el mundo y aprovecha sus conocimientos únicos en estas actividades. Gamesa ha volcado sus más de dos décadas de experiencia en el desarrollo, fabricación y mantenimiento de aerogeneradores en su última generación en tecnología eólica offshore de vanguardia.

Esta turbina combina innovaciones avanzadas con tecnologías validadas y fiables para proporcionar un coste de energía competitivo y una rentabilidad óptima a lo largo de todo el ciclo de vida útil del parque eólico.

La propia experiencia y conocimientos técnicos de Gamesa se han complementado específicamente para el riguroso entorno marítimo gracias a la colaboración intersectorial: los aerogeneradores Gamesa Offshore han sido desarrollados junto a prestigiosos y experimentados líderes de la industria naval, cumpliendo con unos estándares de fiabilidad propios del sector de defensa.

Esta colaboración aborda algunas de las principales preocupaciones del mercado, como la rentabilidad de las infraestructuras de ingeniería civil, la fiabilidad de los aerogeneradores y la reducción de las operaciones de mantenimiento y de los costes energéticos.



Innovación tecnológica validada que proporciona una alta fiabilidad

6

Gamesa GridMate®

Gamesa Gridmate® es una solución eléctrica redundante basada en un generador síncrono de imanes permanentes y tecnología Full Converter. El sistema cuenta en su diseño con cuatro módulos en paralelo que permiten su funcionamiento a carga parcial en caso de que un módulo individual se desconecte. Gamesa GridMate® hace posible un funcionamiento óptimo cumpliendo con los requisitos más exigentes en cuanto a la conexión a la red.



Gamesa MultiSmart®

El sistema de control multivariable de Gamesa recoge los datos operativos para regular continuamente el ángulo de cada pala, minimizando la vibración y reduciendo las cargas hasta un 30 %. Gamesa MultiSmart® incorpora tecnologías probadas que mejoran la eficiencia operativa y maximizan la producción de energía.



Gamesa FlexiFit®

La grúa transportable y automontable de Gamesa se acopla directamente a la nacelle. Gamesa FlexiFit® facilita el montaje y desmontaje de los grandes componentes de la nacelle: buje, multiplicadora, generador, transformador, módulos convertidores e intercambiador de calor, reduciendo así la necesidad de costosas barcasas y grúas de gran tonelaje. Gamesa FlexiFit® puede proporcionar una mayor flexibilidad en las operaciones de servicio offshore simplificando las tareas de instalación y mantenimiento.

7



Gamesa CompacTrain®

Gamesa CompacTrain® combina el eje principal y una multiplicadora de dos etapas en un módulo de una sola pieza que simplifica la alineación, mejora la fiabilidad reduciendo el número de piezas y evita el uso de rodamientos de alta velocidad. Gamesa CompacTrain® ha sido sometido a un programa exhaustivo de pruebas y validado en la plataforma 5.0 MW de Gamesa. La carcasa de rodamientos precargados reduce las cargas, lo que, a su vez, reduce el estrés mecánico y minimiza las tareas de mantenimiento. Esta solución está considerada como la mejor de su clase por ingenieros independientes líderes del sector.



La validación tecnológica de las turbinas Gamesa Offshore ha permitido que alcance los niveles de fiabilidad de máquinas que han estado operativas durante años.

Plan de validación

8

La validación tecnológica de las turbinas G128-5.0 MW Offshore y G132-5.0 MW Offshore aprovecha un exhaustivo programa de pruebas y validación ya realizado para la plataforma de 5.0 MW de Gamesa, de eficacia probada. Además, se ha complementado con un extenso programa de validación de los desarrollos específicos offshore, que permiten encarar el ambiente marino.

Este programa de validación de Gamesa incluía:

- ▶ Más de 600 tests en los componentes de la turbina, efectuados por 100 laboratorios acreditados de los Estados Unidos, Japón y Europa.
- ▶ Más de 190 test funcionales y/o de integración en los centros tecnológicos mejor cualificados a nivel internacional, especializados en la investigación aplicada, el desarrollo y el fomento de las energías renovables.
- ▶ Más de 300.000 horas de validación y pruebas para garantizar que los aerogeneradores G128-5.0 MW Offshore y G132-5.0 MW Offshore mantengan un funcionamiento consistente y fiable desde el primer día.

Este extenso programa de validación utiliza entornos controlados para comprobar cada sistema y componente, con el fin de simular las condiciones de funcionamiento reales y a gran escala, además de realizar pruebas de campo con el primer prototipo onshore de la plataforma Gamesa 5.0 MW, que está funcionando con éxito desde mayo de 2009.

Las pruebas de campo finales, que permiten tanto la validación de desarrollos específicamente marítimos como la validación del aerogenerador en su conjunto, están siendo llevadas a cabo en el prototipo G128-5.0 MW Offshore puesto en marcha en verano de 2013.





Mantenimiento

9

Uno de los objetivos clave del diseño de las turbinas G128-5.0 MW Offshore y G132-5.0 MW Offshore ha sido minimizar los tiempos de parada y simplificar las tareas de mantenimiento que pueden ser particularmente complejas y costosas en entornos offshore.

Diversas innovaciones tecnológicas se encuentran tras este objetivo:

- ▶ Gamesa SMP-12. Esta innovación se desarrolló realizando un extenso análisis de la flota de aerogeneradores y determinando los atributos esenciales requeridos como parte de un sistema de mantenimiento predictivo. El sistema SMP-12 proporciona una detección temprana del desgaste potencial o de averías en los principales componentes de los aerogeneradores. El sistema reduce la necesidad de medidas correctivas importantes, aumenta la disponibilidad y la vida útil de la máquina y se integra con otros sistemas de control de Gamesa.
- ▶ Gamesa WindNet®, sistema SCADA de última generación, presenta una arquitectura modular que permite controlar y monitorizar remotamente los aerogeneradores en tiempo real.

- ▶ RCM (Reliability Centered Maintenance): procesos de mantenimiento optimizados que combinados con mejoras continuas reducen el tiempo dedicado al mantenimiento preventivo.
- ▶ El diseño modular hace que los trabajos de mantenimiento correctivo de los componentes de gran tamaño de las turbinas sean más sencillos.
- ▶ Gamesa FlexiFit®: la grúa transportable que se acopla directamente a la nacelle facilita la sustitución de piezas in situ, reduciendo la necesidad de costosas barcasas y grúas de gran tonelaje.

La innovación tecnológica,
el diseño modular
y Gamesa FlexiFit®
reducen y simplifican
el mantenimiento.



128

G128-5.0 MW Offshore

ROTOR		MULTIPLICADORA	
Diámetro	128 m	Tipo	Dos etapas planetarias
Área de barrido	12.868 m ²	Ratio	1: 41,405
Clase	IB		
PALAS		GENERADOR	
Número de palas	3	Tipo	Generador síncrono de imanes permanentes con módulos independientes paralelos
Longitud	62,5 m	Potencia nominal	5.000 kW
Material	Composite de matriz orgánica reforzado con fibra de vidrio/fibra de carbono	Tensión	690 VAC
Tipo	Enteriza	Frecuencia	50 – 60 Hz
TORRE		Clase de protección	IP 54
Tipo	Acero	Velocidad de giro	490 rpm
Altura	80 - 94 m y según proyecto	Factor de potencia	0,9 CAP – 0,9 IND*

* Medición en los terminales de salida del generador, en el lado de baja tensión antes del transformador, a la tensión nominal de la red.

Su diseño modular con redundancia de sistemas proporciona fiabilidad y la máxima producción de energía.

132 G132-5.0 MW Offshore

ROTOR

Diámetro	132 m
Área de barrido	13.685 m ²
Clase	S

MULTIPLICADORA

Tipo	Dos etapas planetarias
Ratio	1: 41,405

PALAS

Número de palas	3
Longitud	64,5 m
Material	Composite de matriz orgánica reforzado con fibra de vidrio/fibra de carbono
Tipo	Enteriza

GENERADOR

Tipo	Generador síncrono de imanes permanentes con módulos independientes paralelos
Potencia nominal	5.000 kW
Tensión	690 VAC
Frecuencia	50 – 60 Hz
Clase de protección	IP 54
Velocidad de giro	490 rpm
Factor de potencia	0,9 CAP – 0,9 IND*

TORRE

Tipo	Acero
Altura	Según proyecto

* Medición en los terminales de salida del generador, en el lado de baja tensión antes del transformador, a la tensión nominal de la red.



C/ Ciudad de la Innovación, 9-11
31621 Sarriguren (España)
Tel: +34 948 771 000
Fax: +34 948 165 039
info@gamesacorp.com
www.gamesacorp.com

ALEMANIA
Neuer Wall 10 / Jungfernstieg
20354 Hamburgo
Tel: +49 40 822 15 30 - 48

AUSTRALIA
Level 39 , 385 Bourke Street,
Melbourne VIC 3000

BRASIL
Rua Hungria 1240, 3º A
Jd. Europa,
CEP 01455-000 / São Paulo (SP)
Tel: +5511 3096 4444

CHINA
23/F, Tower 1,
Beijing Prosper Center No. 5
Guanghua Road,
Chaoyang District,
Pekin 100020
Tel: +86 10 5789 0899
Fax: +86 10 5761 1996

EGIPTO
3, 218 St. Degla,
Maadi, El Cairo
Tel: +20 225 211 048
Fax: +20 225 211 282

ESTADOS UNIDOS
1150 Northbrook Drive
Trevose, PA 19053
Tel: +1 215 710 3100
Fax: +1 267 790 0453

FRANCIA
97 Allée Borodine - Cedre 3
69800 Saint Priest
Tel: +33 (0) 4 72 79 49 39

GRECIA
9 Adrianou str,
11525 Neo Psychiko,
Atenas
Tel: +30 21067 48947
Fax: +30 21067 20167

INDIA
The Futura IT Park,
B-Block, 8th Floor
334, Rajiv Gandhi Salai
Sholinganallur,
Chennai - 600 119
Tel: +91 44 3924 2424
sales.india@gamesacorp.com

ITALIA
Via Pio Emanuelli 1
00143 Roma
Tel: +39 0645543650
Fax: +39 0645553974

MÉXICO
C/ Hamburgo, nº 213, Planta 18,
Juárez (Reforma Centro)
06600, México D.F.
Tel: +52 55 5093 4637

POLONIA
Ul. Galaktyczna 30A
80-299 Gdansk
Tel: +48 58 766 62 62
Fax: +48 58 766 62 99
poland.wind@gamesacorp.com

REINO UNIDO
5th floor, 16 Palace Street
Londres SW1E 5JD
Tel: +44 (0) 207 932 4900
Fax: +44 (0) 207 834 5783

RUMANIA
169A Calea Floreasca Street,
Building A, 4th Floor,
Office no 2069, Sector 1
014459 Bucarest
Tel: +40 318 21 24
Fax: +40 318 60 21 00

SUECIA, FINLANDIA Y NORUEGA
Solna Strandväg 78
171 54 Solna (Suecia)
Tel: +46 (0) 8 5052 00 00
Fax: +46 (0) 8 5052 10 10

TURQUÍA
Astoria, Buyukdere Cad. No. 127
Kule A, Kat 10
Esentepe,
Estambul v34394
Tel: +90 212 340 76 00

Con el fin de causar el menor impacto medioambiental, este documento se ha impreso en papel fabricado con un 50% de pura celulosa (ECP), un 40% de fibra reciclada seleccionada pre-consumer y un 10% de fibra reciclada y destinada post consumer. Tintas basadas exclusivamente en aceites vegetales con un mínimo contenido en compuestos orgánicos volátiles (VOC'S). Barniz basado predominantemente en materias primas naturales y renovables.

El presente documento, su contenido, sus anexos y/o modificaciones ha sido confeccionado por Gamesa Corporación Tecnológica, S.A. a efectos puramente informativos y pueden ser modificados sin previo aviso. La totalidad del contenido de este documento está protegida por derechos de propiedad industrial e intelectual, titularidad de Gamesa Corporación Tecnológica, S.A. Queda prohibida la reproducción total o parcial del mismo.

Fecha de impresión: Mayo 2014.





750kW

PELAMIS

P-750
WAVE ENERGY
CONVERTER



The Pelamis P-750 Wave Energy Converter is the result of extensive testing, modelling and development by Pelamis Wave Power, formerly known as Ocean Power Delivery.

The machine is a semi-submerged, articulated structure composed of cylindrical sections linked by hinged joints. The wave-induced motion of these joints is resisted by hydraulic rams, which pump high-pressure oil through hydraulic motors via smoothing accumulators. The hydraulic motors drive electrical generators to produce electricity. Power from all the joints is fed down a single umbilical cable to a junction on the sea bed. Several devices can be connected together and linked to shore through a single seabed cable.

A novel joint configuration is used to induce a tuneable, cross-coupled resonant response, which greatly increases power capture in small seas. Control of the restraint applied to the joints allows this resonant response to be 'turned-up' in small seas where capture efficiency must be maximised or 'turned-down' to limit loads and motions in survival conditions. The machine is held in position by a mooring system, comprising of a combination of floats and weights which prevent the mooring cables becoming taut. It maintains enough restraint to keep the Pelamis positioned but allows the machine to swing head on to oncoming waves. Reference is achieved by spanning successive wave crests.

The Pelamis is designed to be moored in waters approximately 50-70m in depth (typically 5-10km from the shore) where the high energy levels found in deep swell waves can be accessed.

The design of the Pelamis has been independently verified by WS Atkins according to (DNV) offshore codes and standards.

KEY FEATURES

● SURVIVABILITY

The core theme of the Pelamis WEC concept is survivability. All Wave Energy Converters absorb power in small waves through HYDROSTATIC forces – that is buoyancy versus weight or hydrostatic pressure. However extreme loads in waves arise from the HYDRODYNAMIC forces, namely inertia, drag and slamming. The Pelamis is very strongly coupled hydrostatically but is almost invisible to large hydrodynamic effects.

● 100% AVAILABLE TECHNOLOGY

The Pelamis is an assembly of proven technology from the offshore oil and gas sector.

● NON SITE SPECIFIC

The Pelamis is designed for offshore locations with water depths of 50 – 70m, giving maximum flexibility and scalability.

● MINIMUM ON-SITE WORK

The Pelamis is constructed, tested and maintained off-site with a minimum of installation work required on-site.

● POWER CAPTURE EFFICIENCY

The Pelamis can be tuned to match conditions and optimise energy extraction.

● DESIGN INDEPENDENTLY VERIFIED

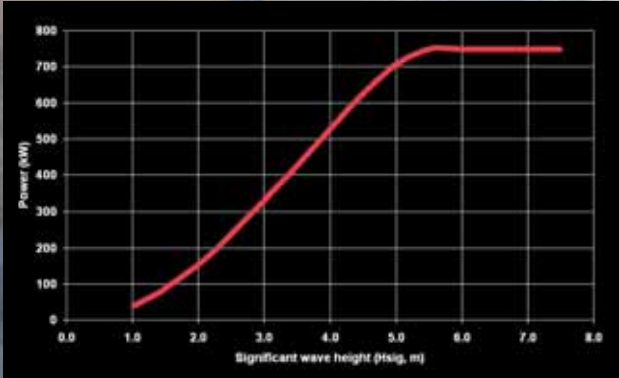
PELAMIS

P-750 WAVE ENERGY CONVERTER



These are internal views of the Power Conversion Module.

Power Limiting



Example of Pelamis hydrodynamic power limiting for a representative wave period (T_{pow}) of 8 seconds. Above a certain wave height absorbed power is limited through the Pelamis inherent design characteristics.

Power Matrix

		Power period (T_{pow} , s)																
		5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0
Significant wave height (H_{sig} , m)	0.5	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle	idle
	1.0	idle	22	29	34	37	38	37	35	32	29	26	23	21	idle	idle	idle	idle
	1.5	32	50	65	76	83	86	86	83	78	72	65	59	53	47	42	37	33
	2.0	57	88	115	136	148	153	152	147	138	127	116	104	93	83	74	66	59
	2.5	89	138	180	212	231	239	238	230	216	199	181	163	146	130	116	103	92
	3.0	129	198	260	305	332	340	332	315	292	266	240	219	210	188	167	149	132
	3.5	-	210	354	415	438	440	424	404	377	362	328	292	260	230	215	202	180
	4.0	-	-	462	502	540	548	530	499	475	429	384	366	336	301	267	237	213
	4.5	-	-	544	635	642	648	628	590	562	528	473	432	382	356	328	300	266
	5.0	-	-	-	739	728	731	701	667	630	607	557	521	472	417	369	340	329
5.5	-	-	-	783	769	766	736	701	667	638	586	550	496	448	395	365	355	
6.0	-	-	-	-	754	740	710	701	709	706	711	635	619	558	512	470	415	
6.5	-	-	-	-	739	720	700	700	700	700	700	743	658	621	579	512	481	
7.0	-	-	-	-	-	758	730	705	705	705	705	705	705	678	632	594	525	
7.5	-	-	-	-	-	-	768	743	743	743	743	743	743	743	686	622	593	
8.0	-	-	-	-	-	-	-	768	768	768	768	768	768	768	768	700	690	625

The Power Matrix shows the power generated by the Pelamis in a range of sea spectra defined by significant wave height (H_{sig}) and power period (T_{pow}). It was derived using an experimentally verified numerical model assuming a two parameter Pierson-Moskowitz spectra as input and taking account of design constraints and machine efficiency.

Power Prediction



Like the Power Curve of a wind turbine the Power Matrix can be used in conjunction with site specific resource data to predict the machine's annual energy yield. The graphs above show wave buoy data for a particular site (top) with the Pelamis' predicted power output (bottom). Due to the Pelamis' optimisation of power capture for small sea states, power output is flatter during the year compared to incident power levels.

Smooth Power

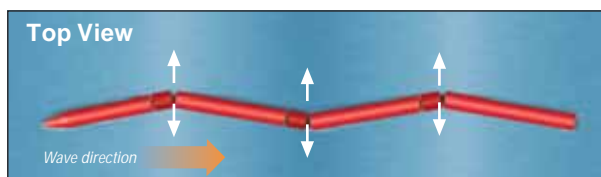


Waves produce a widely variable power input as illustrated above for a single hinged joint. The Pelamis stores energy in hydraulic accumulators to even out this unsteady input and provide a smooth flow of fluid to the variable displacement drive motor, and a steady power output from the machine's generators.

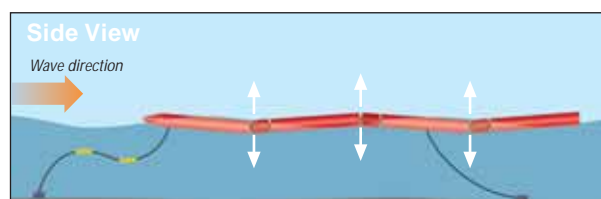




The Pelamis Wave Energy Converter is a semi-submerged, articulated structure composed of cylindrical sections linked by hinged joints.

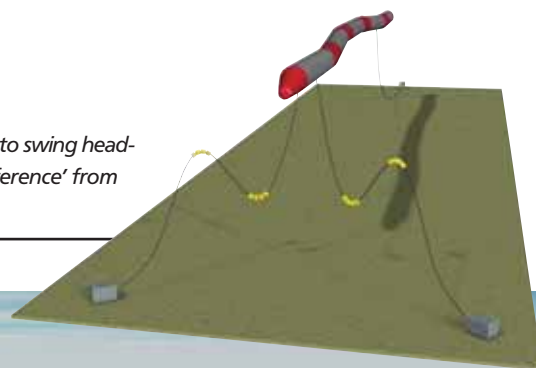


The wave-induced motion of these joints is resisted by hydraulic rams which pump high pressure fluid through hydraulic motors via smoothing accumulators.

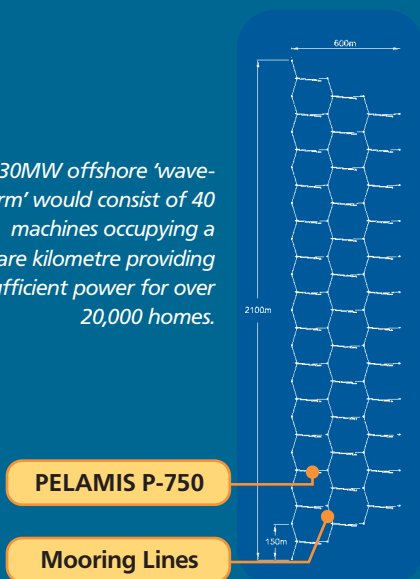


The hydraulic motors drive electrical generators to produce electricity. Power is fed to the seabed via a single dynamic umbilical connected to a transformer in the machine's nose.

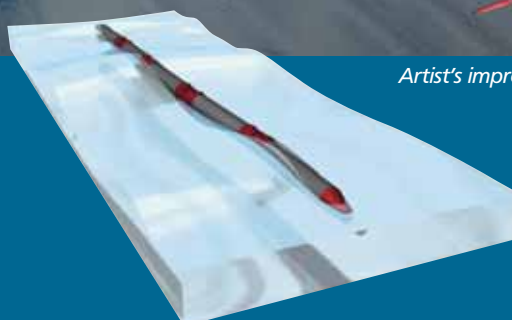
The complete machine is flexibly moored so as to swing head-on to the incoming waves and derives its 'reference' from spanning successive wave crests.



A 30MW offshore 'wave-farm' would consist of 40 machines occupying a square kilometre providing sufficient power for over 20,000 homes.



Artist's impression of a 30 MW wave farm.





The Pelamis is designed with a rapid attachment/detachment system which allows machines to be towed back to sheltered water for maintenance. The system is designed to avoid the use of specialist equipment, divers or ROVs. All maintenance activities are able to be carried out with the machine afloat at a quayside location.



PELAMIS

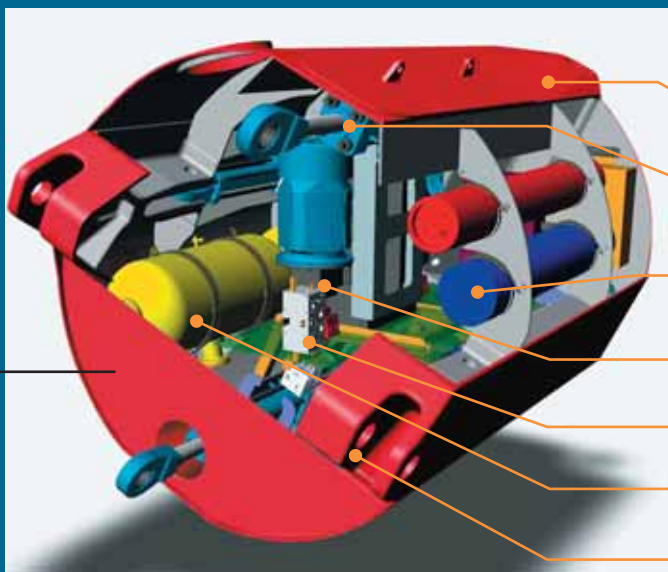


The Pelamis installed on site at the EMEC test centre, Orkney.



All internal components are modular and can be installed/removed by standard 5T mobile crane.

The Pelamis contains three Power Conversion Modules, each rated at 250kW. Each Power Module contains a complete electro-hydraulic power generation system.



Internal view of a Pelamis Power Conversion Module.

- Sway (vertical axis) hinged joint
- Hydraulic ram
- High pressure accumulators
- Motor/Generator set
- Manifold
- Reservoir
- Heave (horizontal axis) hinged joint

SPECIFICATIONS

STRUCTURE

Overall length	150m
Diameter	3.5m
Displacement	700 tonnes (including ballast)
Nose	5m long, drooped conical
Power take off	3 independent power conversion units

POWER CONVERSION UNIT

Power take off	4 x hydraulic rams (2 heave, 2 sway)
Ram speed	0 – 0.1m/s
Power smoothing/storage	High pressure accumulators
Working pressure	100 – 350 Bar
Power conversion	2 x variable displacement motors
Generator	2 x 157kVA / 125kW
Speed	1500rpm

POWER

Overall power rating	750kW
Annual output	2.7GWh
Nominal wave power	55kW/m

Hydrostatic power limiting	>6 – 7m significant wave height
Generator type	Asynchronous
System voltage	3-phase, 415/690Vac 50/60Hz
Transformer	950kVA step up to typ. 11kV or 33kV

SITE MOORING

Depth	>50m
Current	<1 knot
Moorings system	Compliant, slack moored

COMPARISONS

Equivalent gas turbine – fuel	600 tonnes/year
Equivalent gas turbine – CO ₂ emissions	2000 tonnes/year

PWP reserves the right to change specifications without notice.

Patents: US6476511, AU754950, ZA20012008, EP1115976B;
other patents pending.



104 Commercial Street,
Edinburgh EH6 6NF, UK
Tel: +44 (0)131 554 8444
Fax: +44 (0)131 554 8544
Email: enquiries@pelamiswave.com

www.pelamiswave.com



XLPE Submarine Cable Systems Attachment to XLPE Land Cable Systems - User's Guide

Rev 5

CONTENT

XLPE Submarine Cable Systems

- Current rating for XLPE submarine cable systems 3
 - Current rating for three-core cables 3
 - Current rating for single-core cables 4
- Technical data for XLPE submarine cable systems..... 5
 - Single-core cables with lead sheath 5
 - Three-core cables with copper wire screen 6
 - Three-core cables with lead sheath..... 7

To make sure you have the latest version of this brochure,
have a look at www.abb.com/cables

CURRENT RATING FOR XLPE SUBMARINE CABLE SYSTEMS

The XLPE cable should at least have a conductor cross section adequate to meet the system requirements for power transmission capacity. The cost of energy losses can be reduced by using larger conductor.

Load losses in XLPE cables are primarily due to the ohmic losses in the conductor and the metallic screen. XLPE cables can be loaded continuously to a conductor temperature of 90°C.

The dielectric losses of XLPE insulation are present also at no load. Those losses depend on the operation voltage applied and shall be considered above 100 kV.

Dielectric losses in XLPE cables are lower than for EPR and fluid-filled cables.

The current rating of submarine cables follows the same rules as for land cables. However there are some differences:

- Three-core submarine cables usually have steel wire armour. Single-core cables have non-magnetic armour.
- Single-core cables can be laid separated or close. Close laying gives lower losses. Separation eliminates mutual heating but means higher losses in the armour. The induced current in the armour can be high, up to the same value as in the conductor.



Single-core cable with lead sheath and wire armour



Three-core cable with optic fibers, lead sheath and wire armour

Continuous current ratings for three-core submarine cables are given in Tables 33-34 and for single-core cables in Tables 35-36. The continuous current ratings are calculated according to IEC 60287 series of standards and with the following conditions:

- One three-core cable or one three-phase group of single-core cables
- Temperature in sea bed 20°C
- Laying depth in sea bed 1.0 m
- Sea bed thermal resistivity 1.0 K x m/W

Rating factors for sea bed temperature - see Tables 7-11 in the brochure “XLPE Land Cable Systems - User’s guide”.

Current rating for three-core submarine cables with steel wire armour

Table 33

10-90 kV XLPE 3-core cables		
Cross section mm²	Copper conductor	Aluminium conductor
	A	A
95	300	235
120	340	265
150	375	300
185	420	335
240	480	385
300	530	430
400	590	485
500	655	540
630	715	600
800	775	660
1000	825	720

Table 34

100-300 kV XLPE 3-core cables		
Cross section mm²	Copper conductor	Aluminium conductor
	A	A
300	530	430
400	590	485
500	655	540
630	715	600
800	775	660
1000	825	720

CURRENT RATING FOR XLPE SUBMARINE CABLE SYSTEMS

Current rating for single-core submarine cables

Table 35

Cross section Cu conductor	Rated voltage 10 - 90 kV	
	Wide spacing	Close spacing
mm ²	A	A
95	410	315
120	465	355
150	520	395
185	585	435
240	670	495
300	750	545
400	840	610
500	940	670
630	1050	740
800	1160	805
1000	1265	870

Table 36

Cross section Cu conductor	Rated voltage 100 - 420 kV	
	Wide spacing	Close spacing
mm ²	A	A
185	580	445
240	670	505
300	750	560
400	845	620
500	950	690
630	1065	760
800	1180	830
1000	1290	895

Note 1: Calculations were performed assuming single layer of 5 mm copper armour wire.

Note 2: Aluminium cables (conductor made of aluminum and armouring made of aluminium alloy) will have a rating of 75 to 80 % for the same conductor area.

Note 3: The rating data given in the above tables should be regarded as indicative only.

Note 4: Cross sections larger than 1000 mm² can be offered on request.

TECHNICAL DATA FOR XLPE SUBMARINE CABLE SYSTEMS

Single-core cables with lead sheath

Cross-section of conductor	Diameter of conductor	Insulation thickness	Diameter over insulation	Lead sheath thickness	Outer diameter of cable	Cable weight (Aluminium)	Cable weight (Copper)	Capacitance	Charging current per phase at 50 Hz	Inductance ● ● ●
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m	kg/m	µF/km	A/km	mH/km

Table 37

Single-core cables, nominal voltage 220 kV (Um = 245 kV)										
500	26.2	24.0	77.6	2.9	111.0	19.1	29.3	0.14	5.8	1.42
630	29.8	23.0	79.2	3.0	112.8	20.0	31.2	0.16	6.4	1.40
800	33.7	23.0	83.1	3.1	117.5	21.9	34.5	0.17	6.9	1.37
1000	37.9	23.0	87.3	3.1	121.9	23.5	37.7	0.19	7.4	1.35
1200	41.2	23.0	90.6	3.1	125.2	24.8	40.4	0.20	7.8	1.33
1400	44.4	23.0	93.8	3.1	128.6	26.1	43.2	0.21	8.2	1.32
1600	47.4	23.0	96.8	3.1	131.8	27.5	46.0	0.22	8.6	1.31

Table 38

Single-core cables, nominal voltage 275 kV (Um = 300 kV)										
500	26.2	26.0	81.6	3.0	115.2	20.5	31.1	0.14	6.8	1.42
630	29.8	24.0	81.2	3.0	114.8	20.6	31.8	0.16	7.7	1.40
800	33.7	24.0	85.1	3.1	119.5	22.5	35.2	0.17	8.3	1.37
1000	37.9	24.0	89.3	3.1	123.9	24.1	38.4	0.18	9.0	1.35
1200	41.2	24.0	92.6	3.1	127.4	25.5	41.6	0.19	9.5	1.33
1400	44.4	24.0	95.8	3.1	130.6	26.8	44.4	0.20	10.0	1.32
1600	47.4	24.0	98.8	3.1	133.8	28.1	47.2	0.21	10.4	1.31

Table 39

Single-core cables, nominal voltage 330 kV (Um = 362 kV)										
630	29.8	28.0	89.2	3.1	123.4	23.3	35.2	0.14	8.8	1.40
800	33.7	27.0	91.1	3.1	125.9	24.3	37.5	0.15	9.7	1.37
1000	37.9	26.0	93.3	3.1	128.1	25.3	39.9	0.17	10.7	1.35
1200	41.2	25.0	94.6	3.1	129.4	26.1	42.0	0.18	11.1	1.33
1400	44.4	25.0	97.8	3.1	132.8	27.4	44.9	0.19	11.6	1.32
1600	47.4	25.0	100.8	3.1	135.8	28.7	47.7	0.20	12.1	1.31

Table 40

Single-core cables, nominal voltage 400 kV (Um = 420 kV)										
630	29.8	32.0	98.2	3.1	132.8	26.1	38.8	0.13	9.6	1.40
800	33.7	30.0	98.1	3.1	133.1	26.5	40.2	0.15	10.7	1.37
1000	37.9	29.0	100.3	3.1	135.3	27.5	42.6	0.16	11.7	1.35
1200	41.2	27.0	99.6	3.1	134.6	27.7	44.0	0.18	12.9	1.33
1400	44.4	27.0	102.8	3.1	138.0	29.0	46.9	0.19	13.5	1.32
1600	47.4	27.0	105.8	3.1	141.0	30.4	49.7	0.19	14.1	1.31

TECHNICAL DATA FOR XLPE SUBMARINE CABLE SYSTEMS

Three-core cables with copper wire screen

Cross-section of conductor	Diameter of conductor	Insulation thickness	Diameter over insulation	Cross section of screen	Outer diameter of cable	Cable weight (Aluminium)	Cable weight (Copper)	Capacitance	Charging current per phase at 50 Hz	Inductance
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	kg/m	kg/m	µF/km	A/km	mH/km

Table 41

Three-core cables, nominal voltage 10 kV (Um = 12 kV)										
70	9.6	3.4	18.8	16	80.7	13.7	15.0	0.31	0.6	0.41
95	11.2	3.4	20.4	16	84.2	14.4	16.2	0.34	0.6	0.39
120	12.6	3.4	21.8	16	87.2	14.9	17.2	0.37	0.7	0.37
150	14.2	3.4	23.4	16	90.6	15.7	18.5	0.40	0.7	0.36
185	15.8	3.4	25.0	16	94.1	16.5	19.9	0.44	0.8	0.35
240	18.1	3.4	27.3	16	99.1	17.7	22.2	0.48	0.9	0.33
300	20.4	3.4	29.6	16	104.0	18.9	24.5	0.53	1.0	0.32
400	23.2	3.4	32.4	16	110.1	20.8	28.2	0.59	1.1	0.31
500	26.2	3.4	35.8	16	117.4	22.7	32.1	0.66	1.2	0.30

Table 42

Three-core cables, nominal voltage 20 kV (Um = 24 kV)										
70	9.6	5.5	23.0	16	89.8	15.1	16.4	0.21	0.8	0.44
95	11.2	5.5	24.6	16	93.2	15.8	17.6	0.23	0.9	0.41
120	12.6	5.5	26.0	16	96.2	16.6	18.8	0.25	0.9	0.40
150	14.2	5.5	27.6	16	99.7	17.3	20.1	0.27	1.0	0.38
185	15.8	5.5	29.2	16	103.2	18.2	21.6	0.29	1.1	0.37
240	18.1	5.5	31.5	16	108.1	19.3	23.7	0.32	1.2	0.35
300	20.4	5.5	33.8	16	113.1	20.6	26.2	0.35	1.3	0.34
400	23.2	5.5	36.6	16	119.1	22.5	29.9	0.39	1.4	0.33
500	26.2	5.5	40.0	16	126.5	24.5	33.8	0.43	1.6	0.32
630	29.8	5.5	43.6	16	134.3	26.7	38.5	0.48	1.7	0.31

Table 43

Three-core cables, nominal voltage 30 kV (Um = 36 kV)										
70	9.6	8.0	28.0	16	100.6	16.9	18.2	0.16	0.9	0.46
95	11.2	8.0	29.6	16	104.0	17.7	19.5	0.18	1.0	0.44
120	12.6	8.0	31.0	16	107.0	18.4	20.7	0.19	1.0	0.42
150	14.2	8.0	32.6	16	110.5	19.3	22.1	0.21	1.1	0.41
185	15.8	8.0	34.2	16	114.0	20.1	23.6	0.22	1.2	0.39
240	18.1	8.0	36.5	16	118.9	21.4	25.9	0.24	1.3	0.38
300	20.4	8.0	38.8	16	123.9	22.6	28.2	0.26	1.4	0.36
400	23.2	8.0	41.6	16	129.9	24.6	32.0	0.29	1.6	0.35
500	26.2	8.0	45.0	16	137.3	26.7	36.0	0.32	1.7	0.34
630	29.8	8.0	48.6	16	145.1	29.2	40.9	0.35	1.9	0.32
800	33.7	8.0	52.5	16	154.4	32.2	47.2	0.38	2.1	0.31

TECHNICAL DATA FOR XLPE SUBMARINE CABLE SYSTEMS

Three-core cables with lead sheath

Cross-section of conductor	Diameter of conductor	Insulation thickness	Diameter over insulation	Lead sheath thickness	Outer diameter of cable	Cable weight (Aluminium)	Cable weight (Copper)	Capacitance	Charging current per phase at 50 Hz	Inductance
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m	kg/m	µF/km	A/km	mH/km

Table 44

Three-core cables, nominal voltage 45 kV (Um = 52 kV)										
95	11.2	8.0	29.6	1.3	109.0	19.1	20.8	0.18	1.5	0.43
120	12.6	8.0	31.0	1.3	112.0	20.0	22.3	0.19	1.6	0.42
150	14.2	8.0	32.6	1.4	116.0	21.6	24.4	0.21	1.6	0.40
185	15.8	8.0	34.2	1.4	119.0	22.7	26.2	0.22	1.8	0.39
240	18.1	8.0	36.5	1.5	124.0	25.0	29.5	0.24	2.0	0.37
300	20.4	8.0	38.8	1.6	130.0	27.3	32.9	0.26	2.2	0.36
400	23.2	8.0	41.6	1.7	136.0	30.4	37.9	0.29	2.3	0.35
500	26.2	8.0	45.0	1.8	144.0	33.8	43.2	0.32	2.6	0.33
630	29.8	8.0	48.6	1.9	152.0	37.8	49.7	0.35	2.9	0.32
800	33.7	8.0	52.5	2.1	162.0	43.5	58.6	0.38	3.1	0.31
1000	37.9	8.0	57.3	2.2	173.0	49.3	68.1	0.42	3.5	0.30

Table 45

Three-core cables, nominal voltage 66 kV (Um = 72.5 kV)										
95	11.2	9.0	31.6	1.3	113.0	19.8	21.6	0.17	2.0	0.44
120	12.6	9.0	33.0	1.4	116.0	21.6	23.8	0.18	2.1	0.43
150	14.2	9.0	34.6	1.4	120.0	22.9	25.7	0.19	2.3	0.41
185	15.8	9.0	36.2	1.4	124.0	24.5	28.0	0.20	2.4	0.40
240	18.1	9.0	38.5	1.6	129.0	26.8	31.3	0.22	2.6	0.38
300	20.4	9.0	40.8	1.6	134.0	28.7	34.3	0.24	2.8	0.37
400	23.2	9.0	43.6	1.7	141.0	31.7	39.2	0.26	3.1	0.35
500	26.2	9.0	47.0	1.9	149.0	36.0	45.4	0.29	3.5	0.34
630	29.8	9.0	50.6	2.0	157.0	40.1	52.0	0.32	3.7	0.33
800	33.7	9.0	54.5	2.1	167.0	45.1	60.1	0.35	4.1	0.32
1000	37.9	9.0	59.3	2.3	178.0	51.8	70.7	0.38	4.6	0.31

Table 46

Three-core cables, nominal voltage 110 kV (Um = 123 kV)										
185	15.8	16.0	50.2	2.0	156.0	37.4	40.9	0.14	2.8	0.46
240	18.1	15.0	50.5	2.0	157.0	38.0	42.5	0.15	3.0	0.43
300	20.4	14.0	50.8	2.0	157.0	38.5	44.1	0.17	3.5	0.41
400	23.2	13.0	51.6	2.0	159.0	39.7	47.2	0.20	3.9	0.38
500	26.2	13.0	55.0	2.1	167.0	43.6	53.0	0.22	4.3	0.37
630	29.8	13.0	58.6	2.3	176.0	48.8	60.7	0.24	4.7	0.36
800	33.7	13.0	62.5	2.4	185.0	54.4	69.5	0.26	5.2	0.34
1000	37.9	13.0	67.3	2.6	197.0	61.6	80.5	0.28	5.6	0.33

TECHNICAL DATA FOR XLPE SUBMARINE CABLE SYSTEMS

Three-core cables with lead sheath

Cross-section of conductor	Diameter of conductor	Insulation thickness	Diameter over insulation	Lead sheath thickness	Outer diameter of cable	Cable weight (Aluminium)	Cable weight (Copper)	Capacitance	Charging current per phase at 50 Hz	Inductance
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m	kg/m	µF/km	A/km	mH/km

Table 47

Three-core cables, nominal voltage 132 kV (Um = 145 kV)										
185	15.8	18.0	54.2	2.1	165.0	41.4	44.9	0.13	3.0	0.47
240	18.1	17.0	54.5	2.1	166.0	41.8	46.3	0.14	3.4	0.44
300	20.4	16.0	54.8	2.1	167.0	42.4	48.0	0.16	3.8	0.42
400	23.2	15.0	55.6	2.1	168.0	43.6	51.1	0.18	4.3	0.40
500	26.2	15.0	59.0	2.3	176.0	48.6	58.0	0.20	4.6	0.38
630	29.8	15.0	62.6	2.4	185.0	53.3	65.2	0.21	5.1	0.37
800	33.7	15.0	66.5	2.5	194.0	59.0	74.0	0.23	5.6	0.36
1000	37.9	15.0	71.3	2.7	206.0	66.6	85.4	0.25	6.1	0.35

Table 48

Three-core cables, nominal voltage 150 kV (Um = 170 kV)										
240	18.1	21.0	62.5	2.4	184.0	51.1	55.5	0.13	3.4	0.47
300	20.4	20.0	62.8	2.4	185.0	51.7	57.3	0.14	3.7	0.44
400	23.2	19.0	63.6	2.4	187.0	52.9	60.5	0.15	4.1	0.42
500	26.2	18.0	65.0	2.5	190.0	55.7	65.1	0.17	4.7	0.40
630	29.8	17.0	66.6	2.5	194.0	57.8	69.7	0.19	5.3	0.38
800	33.7	17.0	70.5	2.7	204.0	64.7	79.8	0.21	5.7	0.37
1000	37.9	17.0	75.3	2.8	215.0	71.6	90.5	0.23	6.3	0.36

Table 49

Three-core cables, nominal voltage 220 kV (Um = 245 kV)										
500	26.2	24.0	77.6	2.9	219.0	71.8	81.3	0.14	5.7	0.43
630	29.8	23.0	79.2	3.0	224.0	74.9	86.7	0.16	6.4	0.41
800	33.7	23.0	83.1	3.1	234.0	80.2	95.3	0.17	6.9	0.40
1000	37.9	23.0	87.3	3.1	241.0	85.1	104.0	0.19	7.4	0.38

Table 50

Three-core cables, nominal voltage 275 kV (Um = 300 kV)										
500	26.2	26.0	81.6	2.9	229.0	75.3	84.7	0.14	6.8	0.44
630	29.8	24.0	81.2	3.0	228.0	77.0	88.9	0.16	7.7	0.42
800	33.7	24.0	85.1	3.1	237.0	82.5	97.6	0.17	8.3	0.40
1000	37.9	24.0	89.3	3.1	247.0	87.4	106.3	0.18	9.0	0.39

[illegible]

Notes

[illegible]

Contact us

**ABB's high voltage cable unit in
Sweden**

Phone: +46 455 556 00

Fax: +46 455 556 55

E-Mail: sehvc@se.abb.com

www.abb.com/cables

Ferrol, Septiembre de 2019

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'B' followed by a series of loops and a final horizontal stroke.

Fdo.: Bruno Saavedra García



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2018/19

*ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN
PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN
PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Documento II

PLANOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Situación de las localizaciones estudiadas

Aerogenerador G128 – 5 MW Offshore y plataforma semisumergible

Convertidor Pelamis

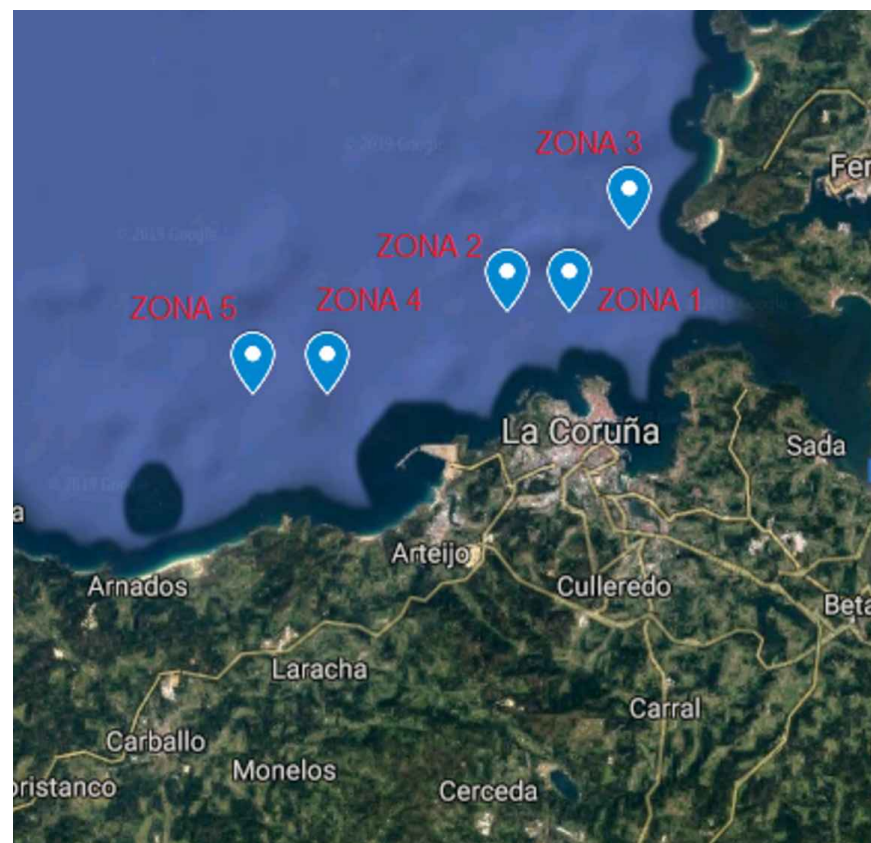
Cableado eléctrico del parque eólico marino de 100 MW con 10 filas y 2 aerogeneradores

Cableado eléctrico del parque eólico marino de 100 MW con 5 filas y 4 aerogeneradores




Cableado eléctrico del parque eólico marino de 200 MW con 10 filas y 4 aerogeneradores

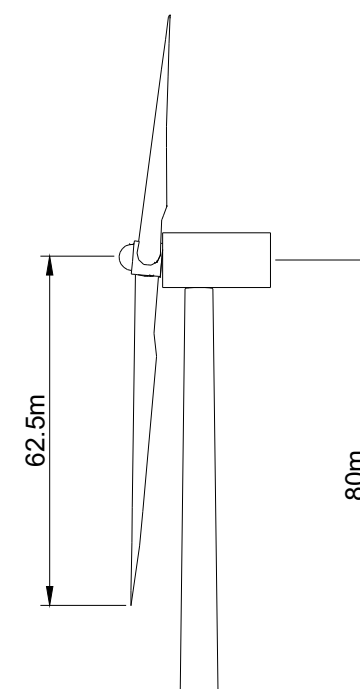
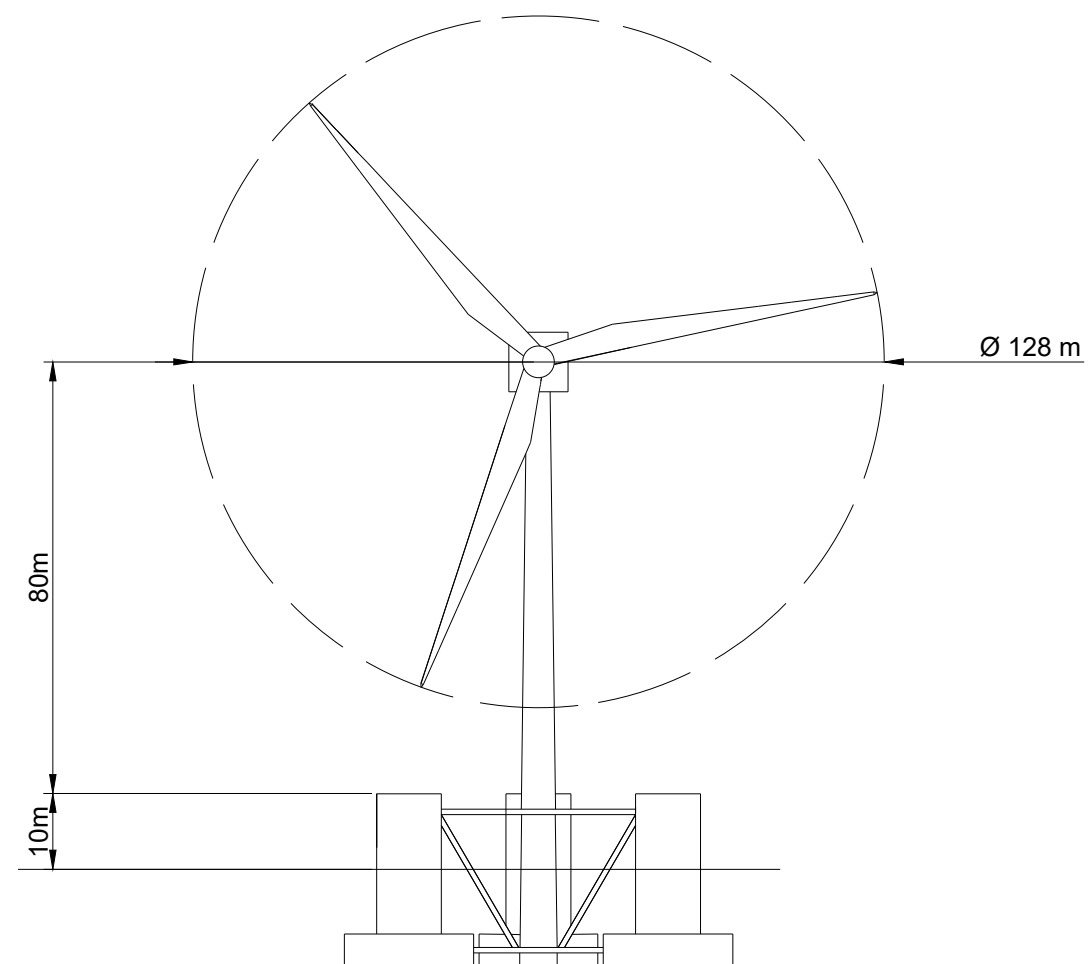
Configuración radial

Configuración en cadena



ZONA	PUNTO SIMAR	LONGITUD	LATITUD
1	3026034	8,42 ° W	43,42 ° N
2	3025034	8,46 ° W	43,42 ° N
3	3027035	8,38 ° W	43,46 ° N
4	3022033	8,58 ° W	43,38 ° N
5	3021033	8,63 ° W	43,38 ° N

		ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR FERROL UNIVERSIDADE DA CORUÑA		
OBRA: ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA.				FIRMA 
PROMOTOR: EPS FERROL				
DIRECCIÓN DE OBRA: BRUNO SAAVEDRA GARCÍA				
ESCALA: S/E		PLANO: SITUACIÓN DE LAS LOCALIZACIONES ESTUDIADAS.		N° PLANO 1
FECHA: SEPTIEMBRE 2019				



ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR
UNIVERSIDADE DA CORUÑA



OBRA: ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN PARQUE DE ENERGÍA
EÓLICA MARINA Y UN PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA.

PROMOTOR: EPS FERROL

DIRECCIÓN DE OBRA: BRUNO SAAVEDRA GARCÍA

ESCALA: 1:1000

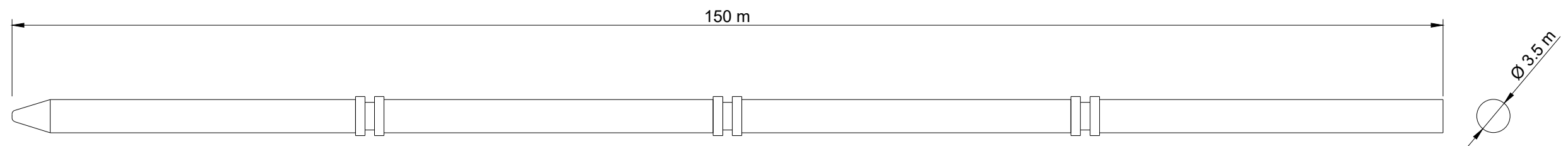
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

PLANO: AEROGENERADOR G128 - 5 MW OFFSHORE
Y PLATAFORMA SEMISUMERGIBLE.

FIRMA

Nº PLANO

2



ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR
UNIVERSIDADE DA CORUÑA



OBRA: ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN PARQUE DE ENERGÍA
EÓLICA MARINA Y UN PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA.

FIRMA

PROMOTOR: EPS FERROL

DIRECCIÓN DE OBRA: BRUNO SAAVEDRA GARCÍA

ESCALA: 1:500

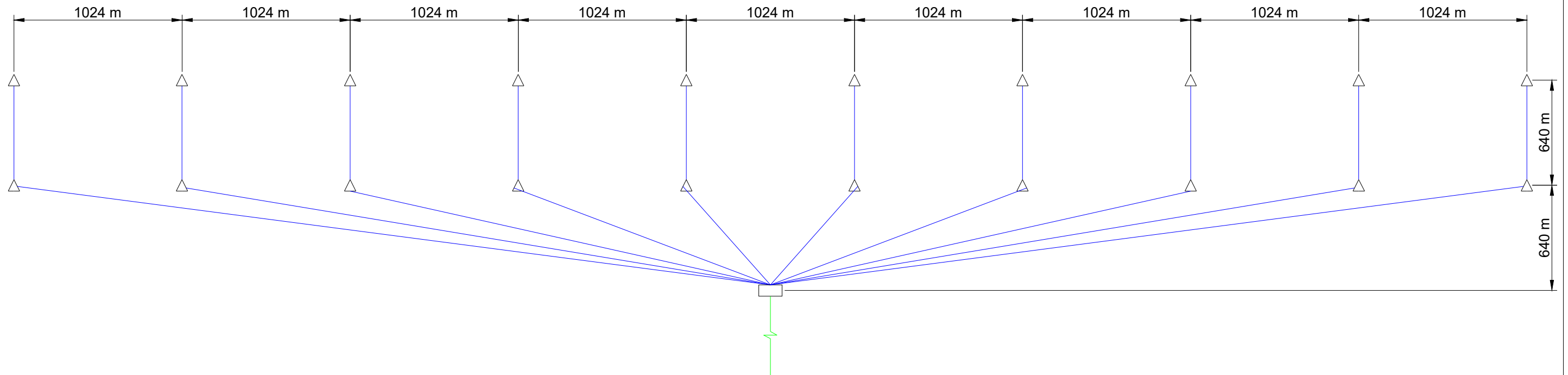
PLANO:





CONVERTIDOR PELAMIS




Nº PLANO

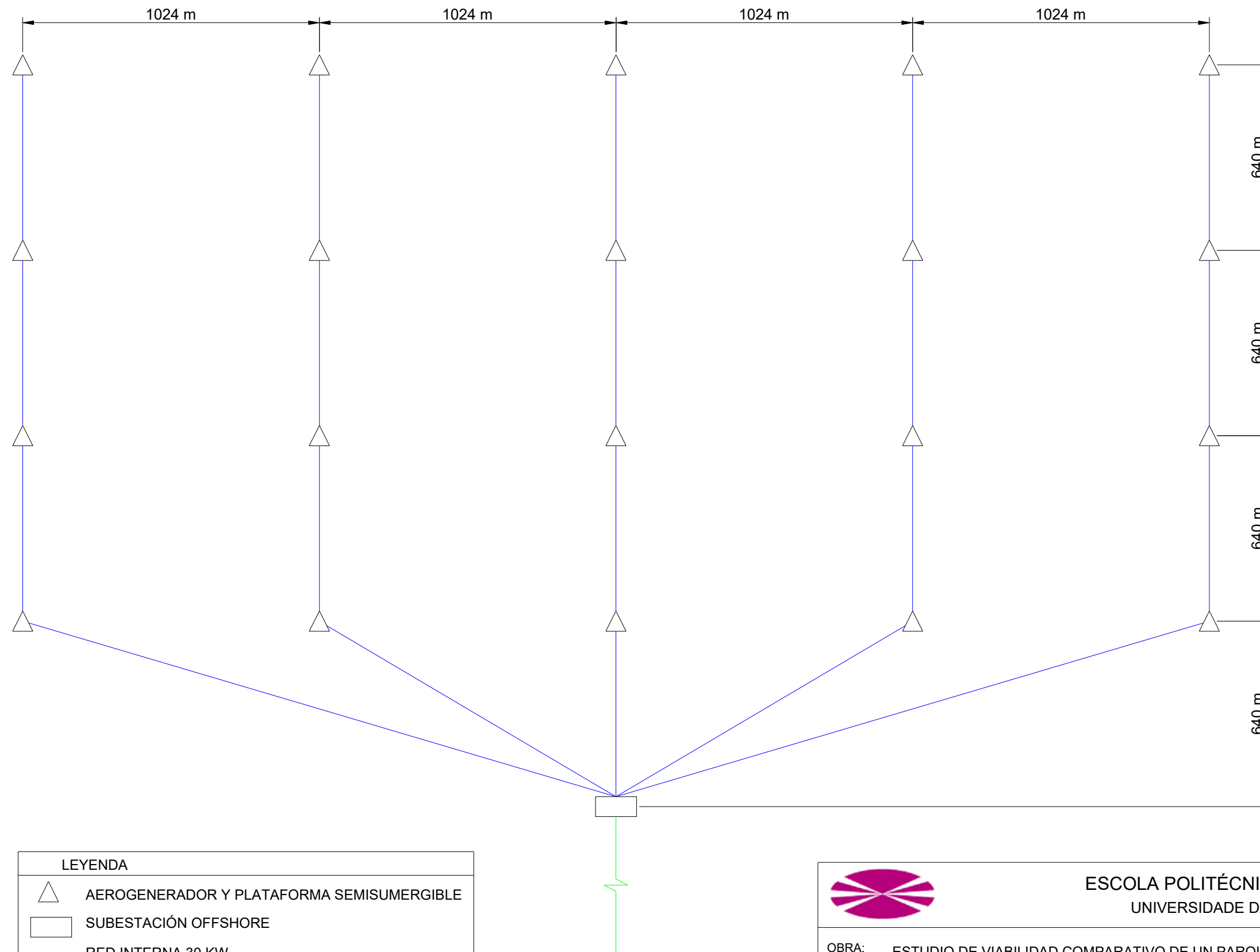
3


FECHA: SEPTIEMBRE 2019






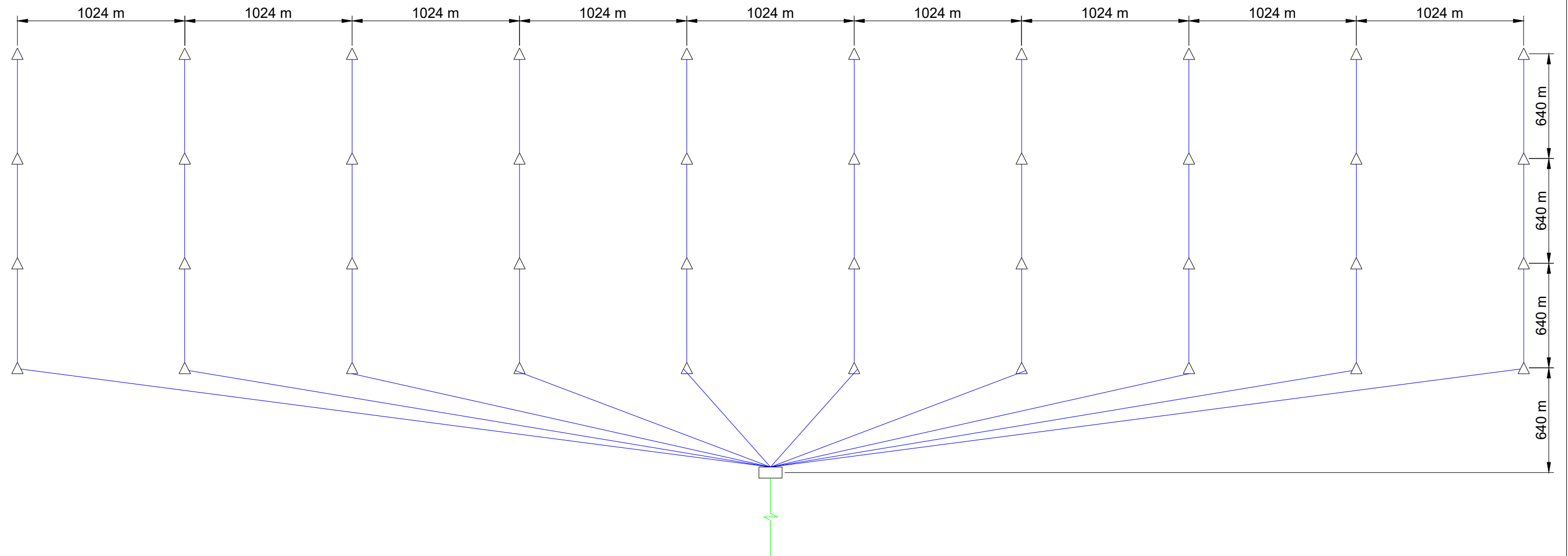
LEYENDA	
	AEROGENERADOR Y PLATAFORMA SEMISUMERGIBLE
	SUBESTACIÓN OFFSHORE
	RED INTERNA 30 KW
	RED EVACUACIÓN 220 KW





		<div>ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</div> <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div>		
<div>OBRA:</div> <div>ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA.</div>				<div>FIRMA</div> 
<div>PROMOTOR:</div> <div>EPS FERROL</div>				
<div>DIRECCIÓN DE OBRA:</div> <div>BRUNO SAAVEDRA GARCÍA</div>				
<div>ESCALA:</div> <div>1:25000</div>	<div>PLANO:</div> <div>CABLEADO ELÉCTRICO DEL PARQUE EÓLICO MARINO DE 100 MW CON 10 FILAS Y 2 AEROGENERADORES</div>			<div>Nº PLANO</div> <div>5</div>
<div>FECHA:</div> <div>SEPTIEMBRE 2019</div>				










LEYENDA	
	AEROGENERADOR Y PLATAFORMA SEMISUMERGIBLE
	SUBESTACIÓN OFFSHORE
	RED INTERNA 30 KW
	RED EVACUACIÓN 220 KW

		ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR UNIVERSIDADE DA CORUÑA		
OBRA: ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA.			FIRMA 	
PROMOTOR: EPS FERROL				
DIRECCIÓN DE OBRA: BRUNO SAAVEDRA GARCÍA				
ESCALA: 1:15000	PLANO: CABLEADO ELÉCTRICO DEL PARQUE EÓLICO MARINO DE 100 MW CON 5 FILAS Y 4 AEROGENERADORES		Nº PLANO	
FECHA: SEPTIEMBRE 2019			4	

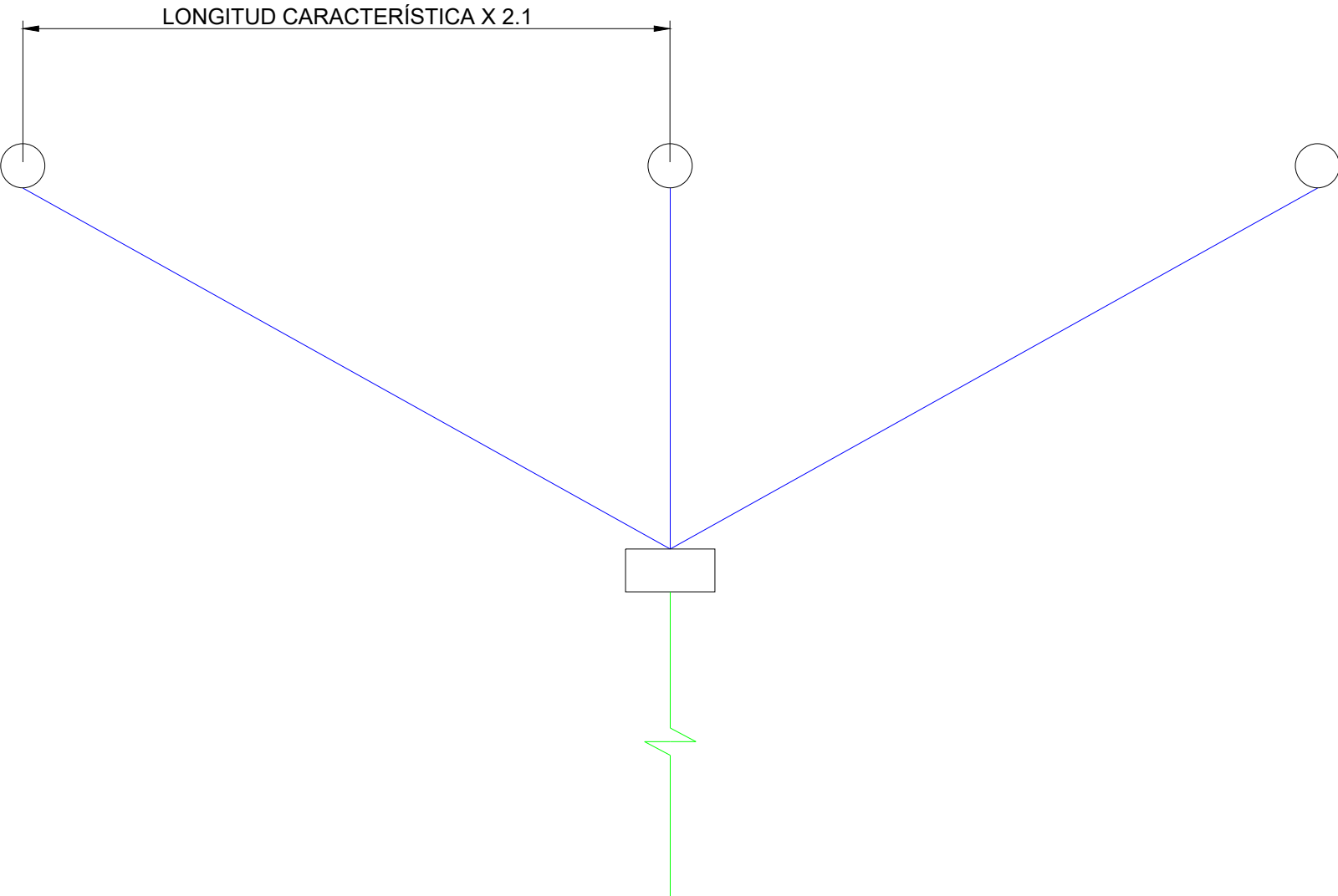


LEYENDA	
	AEROGENERADOR Y PLATAFORMA SEMISUMERGIBLE
	SUBESTACIÓN OFFSHORE
	RED INTERNA 30 KW
	RED EVACUACIÓN 220 KW

		<div>ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</div> <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div>		
<div>OBRA:</div> <div>ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA.</div>				<div>FIRMA</div> <div></div>
<div>PROMOTOR:</div> <div>EPS FERROL</div>				
<div>DIRECCIÓN DE OBRA:</div> <div>BRUNO SAAVEDRA GARCÍA</div>				
<div>ESCALA:</div> <div>1:25000</div>	<div>PLANO:</div> <div>CABLEADO ELÉCTRICO DEL PARQUE EÓLICO MARINO DE 100 MW CON 10 FILAS Y 4 AEROGENERADORES</div>			<div>Nº PLANO</div> <div>6</div>
<div>FECHA:</div> <div>SEPTIEMBRE 2019</div>				

LEYENDA	
	CONVERTIDOR PELAMIS
	SUBESTACIÓN OFFSHORE
	RED INTERNA 30 KW
	RED EVACUACIÓN 220 KW

ALTERNATIVA A	
Nº CONVERTIDORES	133
ALTERNATIVA C	
Nº CONVERTIDORES	266



ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR
UNIVERSIDADE DA CORUÑA



OBRA: ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA.

PROMOTOR: EPS FERROL

DIRECCIÓN DE OBRA: BRUNO SAAVEDRA GARCÍA

ESCALA: S/E





FECHA:SEPTIEMBRE 2019

PLANO:
CONFIGURACIÓN RADIAL

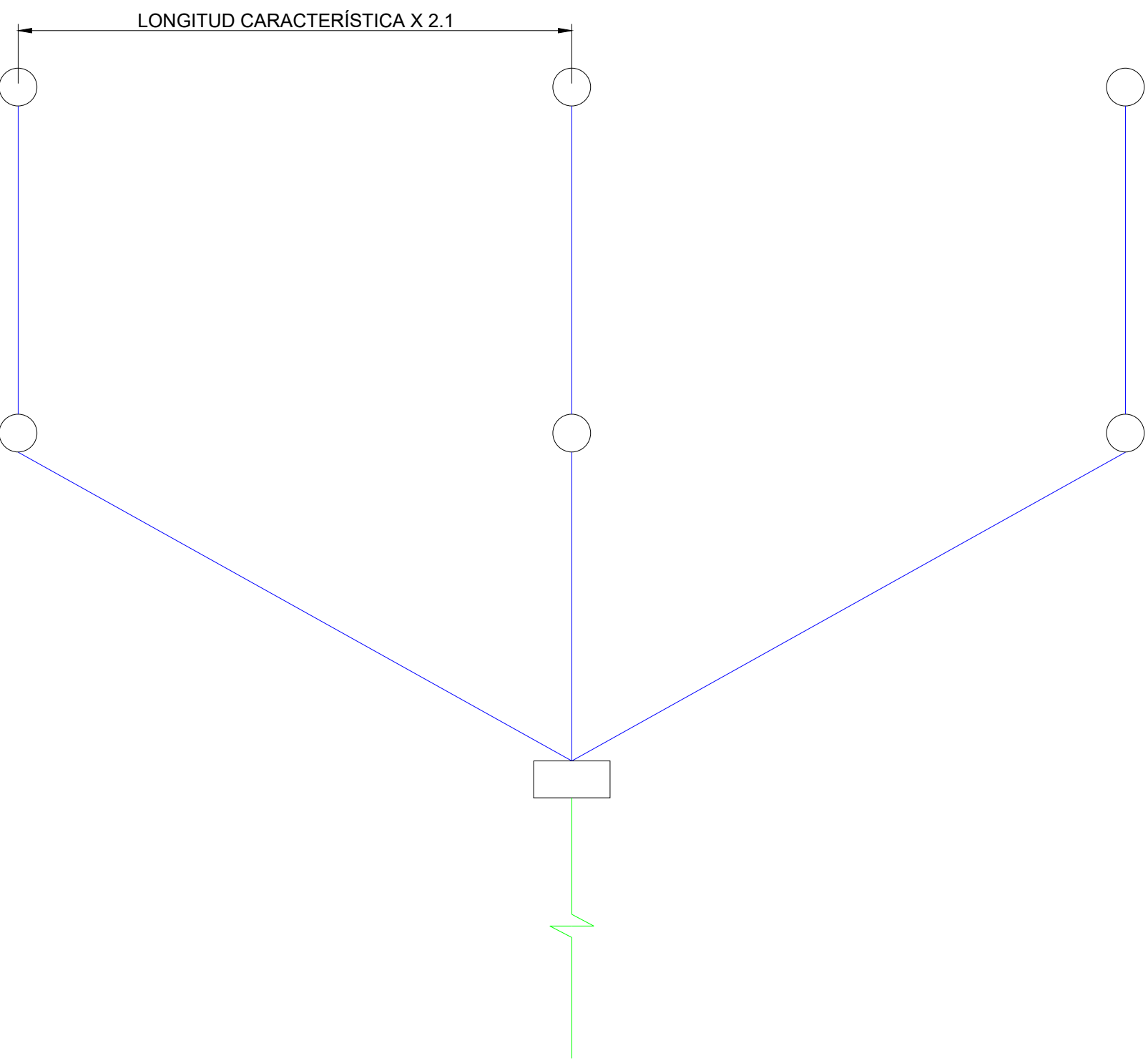
FIRMA

Nº PLANO

7

LEYENDA	
	CONVERTIDOR PELAMIS
	SUBESTACIÓN OFFSHORE
	RED INTERNA 30 KW
	RED EVACUACIÓN 220 KW


ALTERNATIVA B	
Nº CONVERTIDORES	7
Nº FILAS	19
ALTERNATIVA D	
Nº CONVERTIDORES	7
Nº FILAS	38



ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR
UNIVERSIDADE DA CORUÑA



OBRA: ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA.	
PROMOTOR: EPS FERROL	
DIRECCIÓN DE OBRA: BRUNO SAAVEDRA GARCÍA	
ESCALA: S/E	PLANO: CONFIGURACIÓN EN CADENA
FECHA: SEPTIEMBRE 2019	

FIRMA

Nº PLANO
8

Ferrol, Septiembre de 2019



Fdo.: Bruno Saavedra García



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2018/19

*ESTUDIO DE VIABILIDAD COMPARATIVO DE UN
PARQUE DE ENERGÍA EÓLICA MARINA Y UN
PARQUE DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ EN GALICIA*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Documento III

PRESUPUESTO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 Alternativa 1	5
1.1 Zona 1	5
1.2 Zona 2	6
1.3 Zona 3	7
1.4 Zona 4	9
1.5 Zona 5	10
2 Alternativa 2	13
2.1 Zona 1	13
2.2 Zona 2	14
2.3 Zona 3	15
2.4 Zona 4	17
2.5 Zona 5	18
3 Alternativa 3	21
3.1 Zona 1	21
3.2 Zona 2	22
3.3 Zona 3	23
3.4 Zona 4	25
3.5 Zona 5	26
4 Alternativa A.....	29
4.1 Zona 1	29
4.2 Zona 2	30
4.3 Zona 3	31
4.4 Zona 4	33
4.5 Zona 5	34
5 Alternativa B.....	36
5.1 Zona 1	36
5.2 Zona 2	37
5.3 Zona 3	38
5.4 Zona 4	40
5.5 Zona 5	41
6 Alternativa C	43
6.1 Zona 1	43
6.2 Zona 2	44

6.3 Zona 3	45
6.4 Zona 4	47
6.5 Zona 5	48
7 Alternativa D	50
7.1 Zona 1	50
7.2 Zona 2	51
7.3 Zona 3	52
7.4 Zona 4	54
7.5 Zona 5	55

1 ALTERNATIVA 1

1.1 Zona 1

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	20,00	18.500,00	370.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	20,00	20.000,00	400.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	52.920,00	50,00	2.646.000,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	3.800,00	50,00	190.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					7.908.500,00

C.III	CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	20,00	15.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					240.300.000,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	-	90,25	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	52.920,00	114,00	6.032.880,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	3.800,00	285,00	1.083.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					22.115.880,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	278.971.180,00	3%	8.369.135,40
TOTAL CAPÍTULO VI					8.369.135,40
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					287.340.315,40
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					7.908.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles					240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					22.115.880,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					8.369.135,40 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					287.340.315,40 €
13% de Gastos Generales					37.354.241,00 €
6% de Beneficio Industrial					17.240.418,92 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					341.934.975,33 €
21% de IVA					71.806.344,82 €
IMPORTE DE CONTRATA					413.741.320,14 €

1.2 Zona 2

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00
C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	20,00	18.500,00	370.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	20,00	20.000,00	400.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	52.920,00	50,00	2.646.000,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	4.500,00	50,00	225.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					7.943.500,00
C.III	CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	20,00	15.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					240.300.000,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	-	90,25	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	52.920,00	114,00	6.032.880,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	4.500,00	285,00	1.282.500,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					22.315.380,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	279.205.680,00	3%	8.376.170,40
TOTAL CAPÍTULO VI					8.376.170,40

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					287.581.850,40
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	7.943.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	22.315.380,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.376.170,40 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	287.581.850,40 €
13% de Gastos Generales	37.385.640,55 €
6% de Beneficio Industrial	17.254.911,02 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	342.222.401,98 €
21% de IVA	71.866.704,41 €
IMPORTE DE CONTRATA	414.089.106,39 €

1.3 Zona 3

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.II CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	20,00	18.500,00	370.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	20,00	20.000,00	400.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	52.920,00	50,00	2.646.000,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	2.700,00	50,00	135.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					7.853.500,00
C.III CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	20,00	15.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					240.300.000,00
C.IV CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	-	90,25	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	52.920,00	114,00	6.032.880,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	2.700,00	285,00	769.500,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					21.802.380,00
C.V CAPITULO V. OTROS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	278.602.680,00	3%	8.358.080,40
TOTAL CAPÍTULO VI					8.358.080,40
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					286.960.760,40

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	7.853.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	21.802.380,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.358.080,40 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	286.960.760,40 €
13% de Gastos Generales	37.304.898,85 €
6% de Beneficio Industrial	17.217.645,62 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	341.483.304,88 €
21% de IVA	71.711.494,02 €
IMPORTE DE CONTRATA	413.194.798,90 €

1.4 Zona 4

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	20,00	18.500,00	370.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	20,00	20.000,00	400.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	52.920,00	50,00	2.646.000,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.800,00	50,00	340.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					8.058.500,00

C.III	CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	20,00	15.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					240.300.000,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	-	90,25	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	52.920,00	114,00	6.032.880,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	6.800,00	285,00	1.938.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					22.970.880,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	279.976.180,00	3%	8.399.285,40
TOTAL CAPÍTULO VI					8.399.285,40

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					288.375.465,40
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	8.058.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	22.970.880,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.399.285,40 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	288.375.465,40 €
13% de Gastos Generales	37.488.810,50 €
6% de Beneficio Industrial	17.302.527,92 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	343.166.803,83 €
21% de IVA	72.065.028,80 €
IMPORTE DE CONTRATA	415.231.832,63 €

1.5 Zona 5

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.II CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	20,00	18.500,00	370.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	20,00	20.000,00	400.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	52.920,00	50,00	2.646.000,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.900,00	50,00	345.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					8.063.500,00
C.III CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	20,00	15.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					240.300.000,00
C.IV CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	-	90,25	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	52.920,00	114,00	6.032.880,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	6.900,00	285,00	1.966.500,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					22.999.380,00
C.V CAPITULO V. OTROS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	280.009.680,00	3%	8.400.290,40
TOTAL CAPÍTULO VI					8.400.290,40
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					288.409.970,40

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	8.063.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	22.999.380,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.400.290,40 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	288.409.970,40 €
13% de Gastos Generales	37.493.296,15 €
6% de Beneficio Industrial	17.304.598,22 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	343.207.864,78 €
21% de IVA	72.073.651,60 €
IMPORTE DE CONTRATA	415.281.516,38 €

2 ALTERNATIVA 2

2.1 Zona 1

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	20,00	18.500,00	370.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	20,00	20.000,00	400.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	20.325,00	50,00	1.016.250,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	3.800,00	50,00	190.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					6.278.750,00

C.III	CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	20,00	15.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					240.300.000,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	6.400,00	90,25	577.600,00
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	3.200,00	114,00	364.800,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	10.725,00	175,75	1.884.918,75
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	3.800,00	285,00	1.083.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					18.332.718,75

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	273.558.268,75	3%	8.206.748,06
TOTAL CAPÍTULO VI					8.206.748,06
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					281.765.016,81
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					6.278.750,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles					240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					18.332.718,75 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					8.206.748,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					281.765.016,81 €
13% de Gastos Generales					36.629.452,19 €
6% de Beneficio Industrial					16.905.901,01 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					335.300.370,01 €
21% de IVA					70.413.077,70 €
IMPORTE DE CONTRATA					405.713.447,71 €

2.2 Zona 2

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00
C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	20,00	18.500,00	370.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	20,00	20.000,00	400.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	20.325,00	50,00	1.016.250,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	4.500,00	50,00	225.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					6.313.750,00
C.III	CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	20,00	15.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					240.300.000,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	6.400,00	90,25	577.600,00
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	3.200,00	114,00	364.800,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	10.725,00	175,75	1.884.918,75
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	4.500,00	285,00	1.282.500,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					18.532.218,75

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	273.792.768,75	3%	8.213.783,06
TOTAL CAPÍTULO VI					8.213.783,06

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					282.006.551,81
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos		
C. I Estudios previos		4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha		6.313.750,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles		240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica		18.532.218,75 €
C.V Otros		3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras		8.213.783,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL		282.006.551,81 €
13% de Gastos Generales		36.660.851,74 €
6% de Beneficio Industrial		16.920.393,11 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN		335.587.796,66 €
21% de IVA		70.473.437,30 €
IMPORTE DE CONTRATA		406.061.233,95 €

2.3 Zona 3

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.II CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	20,00	18.500,00	370.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	20,00	20.000,00	400.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	20.325,00	50,00	1.016.250,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	2.700,00	50,00	135.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					6.223.750,00
C.III CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	20,00	15.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					240.300.000,00
C.IV CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	6.400,00	90,25	577.600,00
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	3.200,00	114,00	364.800,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	10.725,00	175,75	1.884.918,75
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	2.700,00	285,00	769.500,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					18.019.218,75
C.V CAPITULO V. OTROS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	273.189.768,75	3%	8.195.693,06
TOTAL CAPÍTULO VI					8.195.693,06
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					281.385.461,81

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	6.223.750,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	18.019.218,75 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.195.693,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	281.385.461,81 €
13% de Gastos Generales	36.580.110,04 €
6% de Beneficio Industrial	16.883.127,71 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	334.848.699,56 €
21% de IVA	70.318.226,91 €
IMPORTE DE CONTRATA	405.166.926,46 €

2.4 Zona 4

C.I CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	20,00	18.500,00	370.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	20,00	20.000,00	400.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	20.325,00	50,00	1.016.250,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.800,00	50,00	340.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					6.428.750,00

C.III CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	20,00	15.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					240.300.000,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	6.400,00	90,25	577.600,00
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	3.200,00	114,00	364.800,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	10.725,00	175,75	1.884.918,75
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	6.800,00	285,00	1.938.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					19.187.718,75

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	274.563.268,75	3%	8.236.898,06
TOTAL CAPÍTULO VI					8.236.898,06

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					282.800.166,81
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	6.428.750,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	19.187.718,75 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.236.898,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	282.800.166,81 €
13% de Gastos Generales	36.764.021,69 €
6% de Beneficio Industrial	16.968.010,01 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	336.532.198,51 €
21% de IVA	70.671.761,69 €
IMPORTE DE CONTRATA	407.203.960,19 €

2.5 Zona 5

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.II CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	20,00	18.500,00	370.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	20,00	20.000,00	400.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	20.325,00	50,00	1.016.250,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.900,00	50,00	345.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					6.433.750,00
C.III CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	20,00	6.000.000,00	120.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	20,00	15.000,00	300.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					240.300.000,00
C.IV CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	6.400,00	90,25	577.600,00
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	3.200,00	114,00	364.800,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	10.725,00	175,75	1.884.918,75
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	6.900,00	285,00	1.966.500,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					19.216.218,75
C.V CAPITULO V. OTROS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	274.596.768,75	3%	8.237.903,06
TOTAL CAPÍTULO VI					8.237.903,06
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					282.834.671,81

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	6.433.750,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	240.300.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	19.216.218,75 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	8.237.903,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	282.834.671,81 €
13% de Gastos Generales	36.768.507,34 €
6% de Beneficio Industrial	16.970.080,31 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	336.573.259,46 €
21% de IVA	70.680.384,49 €
IMPORTE DE CONTRATA	407.253.643,94 €

3 ALTERNATIVA 3

3.1 Zona 1

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	40,00	18.500,00	740.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	40,00	20.000,00	800.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	65.720,00	50,00	3.286.000,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	3.800,00	50,00	190.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					9.318.500,00

C.III	CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	40,00	6.000.000,00	240.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	40,00	6.000.000,00	240.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	40,00	15.000,00	600.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					480.600.000,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	12.800,00	90,25	1.155.200,00
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	6.400,00	114,00	729.600,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	46.520,00	175,75	8.175.890,00
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	3.800,00	285,00	1.083.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					24.988.490,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	523.553.790,00	3%	15.706.613,70
TOTAL CAPÍTULO VI					15.706.613,70

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					539.260.403,70
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	9.318.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	480.600.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	24.988.490,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	15.706.613,70 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	539.260.403,70 €
13% de Gastos Generales	70.103.852,48 €
6% de Beneficio Industrial	32.355.624,22 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	641.719.880,40 €
21% de IVA	134.761.174,88 €
IMPORTE DE CONTRATA	776.481.055,29 €

3.2 Zona 2

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	40,00	18.500,00	740.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	40,00	20.000,00	800.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	65.720,00	50,00	3.286.000,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	4.500,00	50,00	225.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					9.353.500,00

C.III	CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	40,00	6.000.000,00	240.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	40,00	6.000.000,00	240.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	40,00	15.000,00	600.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					480.600.000,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	12.800,00	90,25	1.155.200,00
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	6.400,00	114,00	729.600,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	46.520,00	175,75	8.175.890,00
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	4.500,00	285,00	1.282.500,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					25.187.990,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	523.788.290,00	3%	15.713.648,70
TOTAL CAPÍTULO VI					15.713.648,70

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					539.501.938,70
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	9.353.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	480.600.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	25.187.990,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	15.713.648,70 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	539.501.938,70 €
13% de Gastos Generales	70.135.252,03 €
6% de Beneficio Industrial	32.370.116,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	642.007.307,05 €
21% de IVA	134.821.534,48 €
IMPORTE DE CONTRATA	776.828.841,53 €

3.3 Zona 3

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	40,00	18.500,00	740.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	40,00	20.000,00	800.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	65.720,00	50,00	3.286.000,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	2.700,00	50,00	135.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					9.263.500,00

C.III	CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	40,00	6.000.000,00	240.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	40,00	6.000.000,00	240.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	40,00	15.000,00	600.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					480.600.000,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	12.800,00	90,25	1.155.200,00
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	6.400,00	114,00	729.600,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	46.520,00	175,75	8.175.890,00
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	2.700,00	285,00	769.500,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					24.674.990,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	523.185.290,00	3%	15.695.558,70
TOTAL CAPÍTULO VI					15.695.558,70

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					538.880.848,70
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	9.263.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	480.600.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	24.674.990,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	15.695.558,70 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	538.880.848,70 €
13% de Gastos Generales	70.054.510,33 €
6% de Beneficio Industrial	32.332.850,92 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	641.268.209,95 €
21% de IVA	134.666.324,09 €
IMPORTE DE CONTRATA	775.934.534,04 €

3.4 Zona 4

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	40,00	18.500,00	740.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	40,00	20.000,00	800.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	65.720,00	50,00	3.286.000,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.800,00	50,00	340.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					9.468.500,00

C.III	CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	40,00	6.000.000,00	240.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	40,00	6.000.000,00	240.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	40,00	15.000,00	600.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					480.600.000,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	12.800,00	90,25	1.155.200,00
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	6.400,00	114,00	729.600,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	46.520,00	175,75	8.175.890,00
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	6.800,00	285,00	1.938.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					25.843.490,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	524.558.790,00	3%	15.736.763,70
TOTAL CAPÍTULO VI					15.736.763,70

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					540.295.553,70
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	9.468.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	480.600.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	25.843.490,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	15.736.763,70 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	540.295.553,70 €
13% de Gastos Generales	70.238.421,98 €
6% de Beneficio Industrial	32.417.733,22 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	642.951.708,90 €
21% de IVA	135.019.858,87 €
IMPORTE DE CONTRATA	777.971.567,77 €

3.5 Zona 5

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.II CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado del aerogenerador y de la plataforma	Días	20,00	65.000,00	1.300.000,00
2	Operaciones posicionamiento de plataformas	Ud.	40,00	18.500,00	740.000,00
3	Puesta en marcha del aerogenerador	Ud.	40,00	20.000,00	800.000,00
4	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
5	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	65.720,00	50,00	3.286.000,00
6	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.900,00	50,00	345.000,00
7	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					9.473.500,00
C.III CAPITULO III. AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS SEMISUMERGIBLES					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Aerogenerador G128 - 5MW Offshore. Incluye el coste del transformador	Ud.	40,00	6.000.000,00	240.000.000,00
2	Plataforma flotante semisumergible	Ud.	40,00	6.000.000,00	240.000.000,00
3	Ensamblaje del aerogenerador sobre la plataforma	Ud.	40,00	15.000,00	600.000,00
TOTAL CAPÍTULO III					480.600.000,00
C.IV CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 95 mm2	m	12.800,00	90,25	1.155.200,00
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	6.400,00	114,00	729.600,00
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	46.520,00	175,75	8.175.890,00
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	6.900,00	285,00	1.966.500,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	-	1.120,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
7	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
8	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					25.871.990,00
C.V CAPITULO V. OTROS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	524.592.290,00	3%	15.737.768,70
TOTAL CAPÍTULO VI					15.737.768,70
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					540.330.058,70

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	9.473.500,00 €
C. III Aerogeneradores y plataformas semisumergibles	480.600.000,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	25.871.990,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	15.737.768,70 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	540.330.058,70 €
13% de Gastos Generales	70.242.907,63 €
6% de Beneficio Industrial	32.419.803,52 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	642.992.769,85 €
21% de IVA	135.028.481,67 €
IMPORTE DE CONTRATA	778.021.251,52 €

4 ALTERNATIVA A

4.1 Zona 1

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	5.361,35	50,00	268.067,50
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	3.800,00	50,00	190.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					75.910.567,50

C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	133,00	800.000,00	106.400.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	100,00	126.965,72	12.696.572,00
TOTAL CAPÍTULO III					119.096.572,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	9.161,35	1.120,00	10.260.712,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					25.260.712,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	228.914.651,50	3%	6.867.439,55
TOTAL CAPÍTULO VI					6.867.439,55

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					235.782.091,05
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					75.910.567,50 €
C. III Convertidores					119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					25.260.712,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					6.867.439,55 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					235.782.091,05 €
13% de Gastos Generales					30.651.671,84 €
6% de Beneficio Industrial					14.146.925,46 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					280.580.688,34 €
21% de IVA					58.921.944,55 €
IMPORTE DE CONTRATA					339.502.632,90 €

4.2 Zona 2

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	5.361,35	50,00	268.067,50
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	4.500,00	50,00	225.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					75.945.567,50

C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	133,00	800.000,00	106.400.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	100,00	126.965,72	12.696.572,00
TOTAL CAPÍTULO III					119.096.572,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	9.861,35	1.120,00	11.044.712,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					26.044.712,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	229.733.651,50	3%	6.892.009,55
TOTAL CAPÍTULO VI					6.892.009,55

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					236.625.661,05
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	75.945.567,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	26.044.712,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.892.009,55 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	236.625.661,05 €
13% de Gastos Generales	30.761.335,94 €
6% de Beneficio Industrial	14.197.539,66 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	281.584.536,64 €
21% de IVA	59.132.752,70 €
IMPORTE DE CONTRATA	340.717.289,34 €

4.3 Zona 3

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	5.361,35	50,00	268.067,50
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	2.700,00	50,00	135.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					75.855.567,50
C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	133,00	800.000,00	106.400.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	100,00	126.965,72	12.696.572,00
TOTAL CAPÍTULO III					119.096.572,00
C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	8.061,35	1.120,00	9.028.712,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					24.028.712,00
C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	227.627.651,50	3%	6.828.829,55
TOTAL CAPÍTULO VI					6.828.829,55
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					234.456.481,05
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					75.855.567,50 €
C. III Convertidores					119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					24.028.712,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					6.828.829,55 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					234.456.481,05 €
13% de Gastos Generales					30.479.342,54 €
6% de Beneficio Industrial					14.067.388,86 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					279.003.212,44 €
21% de IVA					58.590.674,61 €
IMPORTE DE CONTRATA					337.593.887,06 €

4.4 Zona 4

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00
C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	5.361,35	50,00	268.067,50
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.800,00	50,00	340.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					76.060.567,50
C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	133,00	800.000,00	106.400.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	100,00	126.965,72	12.696.572,00
TOTAL CAPÍTULO III					119.096.572,00
C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	12.161,35	1.120,00	13.620.712,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					28.620.712,00
C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	232.424.651,50	3%	6.972.739,55
TOTAL CAPÍTULO VI					6.972.739,55
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					239.397.391,05

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	76.060.567,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	28.620.712,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.972.739,55 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	239.397.391,05 €
13% de Gastos Generales	31.121.660,84 €
6% de Beneficio Industrial	14.363.843,46 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	284.882.895,34 €
21% de IVA	59.825.408,02 €
IMPORTE DE CONTRATA	344.708.303,37 €

4.5 Zona 5

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	5.361,35	50,00	268.067,50
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.900,00	50,00	345.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					76.065.567,50

C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	133,00	800.000,00	106.400.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	100,00	126.965,72	12.696.572,00
TOTAL CAPÍTULO III					119.096.572,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	12.261,35	1.120,00	13.732.712,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					28.732.712,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	232.541.651,50	3%	6.976.249,55
TOTAL CAPÍTULO VI					6.976.249,55

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					239.517.901,05
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	76.065.567,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	28.732.712,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.976.249,55 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	239.517.901,05 €
13% de Gastos Generales	31.137.327,14 €
6% de Beneficio Industrial	14.371.074,06 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	285.026.302,24 €
21% de IVA	59.855.523,47 €
IMPORTE DE CONTRATA	344.881.825,71 €

5 ALTERNATIVA B

5.1 Zona 1

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	1.517,25	50,00	75.862,50
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	3.800,00	50,00	190.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					75.718.362,50

C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	133,00	800.000,00	106.400.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	100,00	126.965,72	12.696.572,00
TOTAL CAPÍTULO III					119.096.572,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	5.317,25	1.120,00	5.955.320,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					20.955.320,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	224.417.054,50	3%	6.732.511,64
TOTAL CAPÍTULO VI					6.732.511,64
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					231.149.566,14
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					75.718.362,50 €
C. III Convertidores					119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					20.955.320,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					6.732.511,64 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					231.149.566,14 €
13% de Gastos Generales					30.049.443,60 €
6% de Beneficio Industrial					13.868.973,97 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					275.067.983,70 €
21% de IVA					57.764.276,58 €
IMPORTE DE CONTRATA					332.832.260,28 €

5.2 Zona 2

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00
C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	1.517,25	50,00	75.862,50
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	4.500,00	50,00	225.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					75.753.362,50
C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	133,00	800.000,00	106.400.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	100,00	126.965,72	12.696.572,00
TOTAL CAPÍTULO III					119.096.572,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	6.017,25	1.120,00	6.739.320,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					21.739.320,00
C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	225.236.054,50	3%	6.757.081,64
TOTAL CAPÍTULO VI					6.757.081,64
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					231.993.136,14
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					75.753.362,50 €
C. III Convertidores					119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					21.739.320,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					6.757.081,64 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					231.993.136,14 €
13% de Gastos Generales					30.159.107,70 €
6% de Beneficio Industrial					13.919.588,17 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					276.071.832,00 €
21% de IVA					57.975.084,72 €
IMPORTE DE CONTRATA					334.046.916,72 €

5.3 Zona 3

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	1.517,25	50,00	75.862,50
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	2.700,00	50,00	135.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					75.663.362,50
C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	133,00	800.000,00	106.400.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	100,00	126.965,72	12.696.572,00
TOTAL CAPÍTULO III					119.096.572,00
C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	4.217,25	1.120,00	4.723.320,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					19.723.320,00
C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	223.130.054,50	3%	6.693.901,64
TOTAL CAPÍTULO VI					6.693.901,64
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					229.823.956,14
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					75.663.362,50 €
C. III Convertidores					119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					19.723.320,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					6.693.901,64 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					229.823.956,14 €
13% de Gastos Generales					29.877.114,30 €
6% de Beneficio Industrial					13.789.437,37 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					273.490.507,80 €
21% de IVA					57.433.006,64 €
IMPORTE DE CONTRATA					330.923.514,44 €

5.4 Zona 4

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00
C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	1.517,25	50,00	75.862,50
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.800,00	50,00	340.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					75.868.362,50
C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	133,00	800.000,00	106.400.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	100,00	126.965,72	12.696.572,00
TOTAL CAPÍTULO III					119.096.572,00
C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	8.317,25	1.120,00	9.315.320,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					24.315.320,00
C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	227.927.054,50	3%	6.837.811,64
TOTAL CAPÍTULO VI					6.837.811,64
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					234.764.866,14

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	75.868.362,50 €
C. III Convertidores	119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	24.315.320,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	6.837.811,64 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	234.764.866,14 €
13% de Gastos Generales	30.519.432,60 €
6% de Beneficio Industrial	14.085.891,97 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	279.370.190,70 €
21% de IVA	58.667.740,05 €
IMPORTE DE CONTRATA	338.037.930,75 €

5.5 Zona 5

C.I CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	1.517,25	50,00	75.862,50
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.900,00	50,00	345.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					75.873.362,50

C.III CAPITULO III. CONVERTIDORES					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	133,00	800.000,00	106.400.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	100,00	126.965,72	12.696.572,00
TOTAL CAPÍTULO III					119.096.572,00

C.IV CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	8.417,25	1.120,00	9.427.320,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					24.427.320,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					234.885.376,14
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					75.873.362,50 €
C. III Convertidores					119.096.572,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					24.427.320,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					6.841.321,64 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					234.885.376,14 €
13% de Gastos Generales					30.535.098,90 €
6% de Beneficio Industrial					14.093.122,57 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					279.513.597,60 €
21% de IVA					58.697.855,50 €
IMPORTE DE CONTRATA					338.211.453,10 €

6 ALTERNATIVA C

6.1 Zona 1

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	129.924,00	50,00	6.496.200,00
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	3.800,00	50,00	190.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					82.138.700,00

C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	266,00	800.000,00	212.800.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	200,00	126.965,72	25.393.144,00
TOTAL CAPÍTULO III					238.193.144,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	3.800,00	1.120,00	4.256.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	129.924,00	2.400,00	311.817.600,00
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					331.073.600,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	660.052.244,00	3%	19.801.567,32
TOTAL CAPÍTULO VI					19.801.567,32
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					679.853.811,32
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					82.138.700,00 €
C. III Convertidores					238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					331.073.600,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					19.801.567,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					679.853.811,32 €
13% de Gastos Generales					88.380.995,47 €
6% de Beneficio Industrial					40.791.228,68 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					809.026.035,47 €
21% de IVA					169.895.467,45 €
IMPORTE DE CONTRATA					978.921.502,92 €

6.2 Zona 2

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00
C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	129.924,00	50,00	6.496.200,00
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	4.500,00	50,00	225.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					82.173.700,00
C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	266,00	800.000,00	212.800.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	200,00	126.965,72	25.393.144,00
TOTAL CAPÍTULO III					238.193.144,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	4.500,00	1.120,00	5.040.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	129.924,00	2.400,00	311.817.600,00
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					331.857.600,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	660.871.244,00	3%	19.826.137,32
TOTAL CAPÍTULO VI					19.826.137,32

TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					680.697.381,32
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	82.173.700,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	331.857.600,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	19.826.137,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	680.697.381,32 €
13% de Gastos Generales	88.490.659,57 €
6% de Beneficio Industrial	40.841.842,88 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	810.029.883,77 €
21% de IVA	170.106.275,59 €
IMPORTE DE CONTRATA	980.136.159,36 €

6.3 Zona 3

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.II CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	129.924,00	50,00	6.496.200,00
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	2.700,00	50,00	135.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					82.083.700,00
C.III CAPITULO III. CONVERTIDORES					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	266,00	800.000,00	212.800.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	200,00	126.965,72	25.393.144,00
TOTAL CAPÍTULO III					238.193.144,00
C.IV CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	2.700,00	1.120,00	3.024.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	129.924,00	2.400,00	311.817.600,00
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					329.841.600,00
C.V CAPITULO V. OTROS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					678.528.201,32
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					82.083.700,00 €
C. III Convertidores					238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					329.841.600,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					19.762.957,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					678.528.201,32 €
13% de Gastos Generales					88.208.666,17 €
6% de Beneficio Industrial					40.711.692,08 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					807.448.559,57 €
21% de IVA					169.564.197,51 €
IMPORTE DE CONTRATA					977.012.757,08 €

6.4 Zona 4

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00
C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	129.924,00	50,00	6.496.200,00
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.800,00	50,00	340.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					82.288.700,00
C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	266,00	800.000,00	212.800.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	200,00	126.965,72	25.393.144,00
TOTAL CAPÍTULO III					238.193.144,00
C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	6.800,00	1.120,00	7.616.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	129.924,00	2.400,00	311.817.600,00
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					334.433.600,00
C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	663.562.244,00	3%	19.906.867,32
TOTAL CAPÍTULO VI					19.906.867,32
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					683.469.111,32

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	82.288.700,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	334.433.600,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	19.906.867,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	683.469.111,32 €
13% de Gastos Generales	88.850.984,47 €
6% de Beneficio Industrial	41.008.146,68 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	813.328.242,47 €
21% de IVA	170.798.930,92 €
IMPORTE DE CONTRATA	984.127.173,39 €

6.5 Zona 5

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	129.924,00	50,00	6.496.200,00
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.900,00	50,00	345.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					82.293.700,00

C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	266,00	800.000,00	212.800.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	200,00	126.965,72	25.393.144,00
TOTAL CAPÍTULO III					238.193.144,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	6.900,00	1.120,00	7.728.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	-	1.800,00	-
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	129.924,00	2.400,00	311.817.600,00
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					334.545.600,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	663.679.244,00	3%	19.910.377,32
TOTAL CAPÍTULO VI					19.910.377,32
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					683.589.621,32
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					82.293.700,00 €
C. III Convertidores					238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					334.545.600,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					19.910.377,32 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					683.589.621,32 €
13% de Gastos Generales					88.866.650,77 €
6% de Beneficio Industrial					41.015.377,28 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					813.471.649,37 €
21% de IVA					170.829.046,37 €
IMPORTE DE CONTRATA					984.300.695,74 €

7 ALTERNATIVA D

7.1 Zona 1

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	68.020,20	50,00	3.401.010,00
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	3.800,00	50,00	190.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					79.043.510,00

C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	266,00	800.000,00	212.800.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	200,00	126.965,72	25.393.144,00
TOTAL CAPÍTULO III					238.193.144,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	3.800,00	1.120,00	4.256.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	68.020,20	1.800,00	122.436.360,00
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					141.692.360,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	467.575.814,00	3%	14.027.274,42
TOTAL CAPÍTULO VI					14.027.274,42
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					481.603.088,42
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					79.043.510,00 €
C. III Convertidores					238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					141.692.360,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					14.027.274,42 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					481.603.088,42 €
13% de Gastos Generales					62.608.401,49 €
6% de Beneficio Industrial					28.896.185,31 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					573.107.675,22 €
21% de IVA					120.352.611,80 €
IMPORTE DE CONTRATA					693.460.287,02 €

7.2 Zona 2

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00
C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	68.020,20	50,00	3.401.010,00
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	4.500,00	50,00	225.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					79.078.510,00
C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	266,00	800.000,00	212.800.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	200,00	126.965,72	25.393.144,00
TOTAL CAPÍTULO III					238.193.144,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	4.500,00	1.120,00	5.040.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	68.020,20	1.800,00	122.436.360,00
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					142.476.360,00
C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	468.394.814,00	3%	14.051.844,42
TOTAL CAPÍTULO VI					14.051.844,42
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					482.446.658,42
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					79.078.510,00 €
C. III Convertidores					238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					142.476.360,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					14.051.844,42 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					482.446.658,42 €
13% de Gastos Generales					62.718.065,59 €
6% de Beneficio Industrial					28.946.799,51 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					574.111.523,52 €
21% de IVA					120.563.419,94 €
IMPORTE DE CONTRATA					694.674.943,46 €

7.3 Zona 3

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.II CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta lo localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	68.020,20	50,00	3.401.010,00
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	2.700,00	50,00	135.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					78.988.510,00
C.III CAPITULO III. CONVERTIDORES					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	266,00	800.000,00	212.800.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	200,00	126.965,72	25.393.144,00
TOTAL CAPÍTULO III					238.193.144,00
C.IV CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	2.700,00	1.120,00	3.024.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	68.020,20	1.800,00	122.436.360,00
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					140.460.360,00
C.V CAPITULO V. OTROS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS					
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	466.288.814,00	3%	13.988.664,42
TOTAL CAPÍTULO VI					13.988.664,42
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					480.277.478,42
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					78.988.510,00 €
C. III Convertidores					238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					140.460.360,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					13.988.664,42 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					480.277.478,42 €
13% de Gastos Generales					62.436.072,19 €
6% de Beneficio Industrial					28.816.648,71 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					571.530.199,32 €
21% de IVA					120.021.341,86 €
IMPORTE DE CONTRATA					691.551.541,18 €

7.4 Zona 4

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	68.020,20	50,00	3.401.010,00
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.800,00	50,00	340.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					79.193.510,00

C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	266,00	800.000,00	212.800.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	200,00	126.965,72	25.393.144,00
TOTAL CAPÍTULO III					238.193.144,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	6.800,00	1.120,00	7.616.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	68.020,20	1.800,00	122.436.360,00
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					145.052.360,00

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00

C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	471.085.814,00	3%	14.132.574,42
TOTAL CAPÍTULO VI					14.132.574,42
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					485.218.388,42

Resumen por capítulos	
C. I Estudios previos	4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha	79.193.510,00 €
C. III Convertidores	238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica	145.052.360,00 €
C.V Otros	3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras	14.132.574,42 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	485.218.388,42 €
13% de Gastos Generales	63.078.390,49 €
6% de Beneficio Industrial	29.113.103,31 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	577.409.882,22 €
21% de IVA	121.256.075,27 €
IMPORTE DE CONTRATA	698.665.957,49 €

7.5 Zona 5

C.I	CAPITULO I. ESTUDIOS PREVIOS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Estudio impacto ambiental	Ud.	1,00	1.051.800,00	1.051.800,00
2	Ingeniería y diseño	Ud.	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
3	Estudio de impacto en la costa	Ud.	1,00	50.000,00	50.000,00
4	Estudio meteorológico y oceanográfico	Ud.	1,00	400.000,00	400.000,00
5	Estudio fondo marino	Ud.	1,00	1.800.000,00	1.800.000,00
6	Estudio impacto humano	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
7	Estudio de mercado	Ud.	1,00	100.000,00	100.000,00
8	Estudio de instalación de las estaciones meteorológicas	Ud.	1,00	115.000,00	115.000,00
TOTAL CAPÍTULO I					4.916.800,00

C.II	CAPITULO II. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Traslado e instalación del convertidor Pelamis desde tierra hasta la localización	Días	450,00	161.000,00	72.450.000,00
2	Instalación de la subestación offshore	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
3	Tendido eléctrico de la red interna (30 kV)	m	68.020,20	50,00	3.401.010,00
4	Tendido eléctrico de la línea de evacuación (220 kV)	m	6.900,00	50,00	345.000,00
5	Arqueta de hormigón armado para unión cableado terrestre con cableado marino de 1,80*1,60 y 1,5 metros de profundidad	Ud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO II					79.198.510,00

C.III	CAPITULO III. CONVERTIDORES				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Convertidor de olas tipo Pelamis	Ud.	266,00	800.000,00	212.800.000,00
2	Amarre, anclaje e instalación	MW	200,00	126.965,72	25.393.144,00
TOTAL CAPÍTULO III					238.193.144,00

C.IV	CAPITULO IV. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 120 mm2	m	-	114,00	-
2	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 185 mm2	m	-	175,75	-
3	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 300 mm2	m	-	285,00	-
4	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 500 mm2	m	6.900,00	1.120,00	7.728.000,00
5	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 800 mm2	m	68.020,20	1.800,00	122.436.360,00
6	Cable ABB tipo XLPE 30 kV 3 núcleos de cobre con armadura de acero y fibra óptica 1000 mm2	m	-	2.400,00	-
7	Subestación offshore (30kV/220 kV). Se incluye el coste de sistema eléctrico, transformadores, celdas y baterías de condensadores para energía reactiva	Ud.	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
TOTAL CAPÍTULO IV					145.164.360,00

Documento III - Presupuesto
Bruno Saavedra García

C.V	CAPITULO V. OTROS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Trámites administrativos	Ud.	1,00	200.000,00	200.000,00
2	Acometida eléctrica y derecho a enganche	Ud.	1,00	30.000,00	30.000,00
3	Seguros	Ud.	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
4	Contingencias	Ud.	1,00	500.000,00	500.000,00
TOTAL CAPÍTULO V					3.730.000,00
C.VI	CAPITULO VI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS				
N/P	CONCEPTO	Uds.	Med.	Precio Unitario (€)	Importe (€)
1	Importe de las medidas de seguridad y salud en las obras	Ud.	471.202.814,00	3%	14.136.084,42
TOTAL CAPÍTULO VI					14.136.084,42
TOTAL IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL					485.338.898,42
Resumen por capítulos					
C. I Estudios previos					4.916.800,00 €
C. II Instalación y puesta en marcha					79.198.510,00 €
C. III Convertidores					238.193.144,00 €
C. IV Infraestructura eléctrica					145.164.360,00 €
C.V Otros					3.730.000,00 €
C.VI Seguridad y salud en las obras					14.136.084,42 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL					485.338.898,42 €
13% de Gastos Generales					63.094.056,79 €
6% de Beneficio Industrial					29.120.333,91 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN					577.553.289,12 €
21% de IVA					121.286.190,72 €
IMPORTE DE CONTRATA					698.839.479,83 €

Ferrol, Septiembre de 2019



Fdo.: Bruno Saavedra García